

Reengenharia dos Processos de gestão da rede de ligações inter-plataformas em Angola

Luís Guilherme Ribeiro Alves Martins

Dissertação de Mestrado

Orientador na FEUP: Prof. Alcibíades Guedes



Mestrado Integrado em Engenharia Industrial e Gestão

2015-06-26

Resumo

O presente projeto foi desenvolvido na empresa Rangel Expresso S.A. no âmbito da dissertação curricular de conclusão do Mestrado Integrado em Engenharia Industrial e Gestão, da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP).

A Rangel Expresso S.A. é representante da multinacional Federal Express Corporation e é responsável por garantir o serviço de distribuição expresso em território nacional, Angolano e recentemente em Cabo Verde.

Sendo que na situação atual o controlo dos envios para as diferentes províncias angolanas era extremamente limitado ou quase inexistente, foi detetada a oportunidade de melhoria dos processos de negócio aplicando os conhecimentos e competências académicas adquiridas ao longo do curso. O trabalho desenvolvido no projeto “ Reengenharia dos Processos de Gestão da rede de ligações inter-plataforma em Angola” surgiu assim da necessidade de otimizar a gestão e controlo operacional da distribuição dos envios.

O desenvolvimento do projeto orientou-se pelas diretrizes essenciais da Reengenharia de Processos. Sendo a reengenharia uma atividade do âmbito multidisciplinar da engenharia e, como tal, o seu processo evolutivo e interativo, foi imperativo numa primeira fase destacar os objetivos do projeto, identificar as necessidades de mudança e analisar a estratégia e os processos existentes. Posteriormente foram reavaliados e redesenhados os processos de negócio e elaboradas duas instanciações de ferramentas de suporte ao novo processo. A primeira ferramenta foi desenvolvida e implementada como caso de uso de curto prazo para o novo processo.

A ferramenta permitiu identificar os principais problemas e desafios da operação de distribuição e as dificuldades sentidas pela gestão no cenário atual. Nesta fase de prototipagem foram novamente reestruturados os processos e definidas novas tarefas para cada subprocesso que se pretende implementar a longo prazo.

A extensa especificação da segunda ferramenta pretende viabilizar a longo prazo a proposta de valor do projeto. O seu objetivo visa a automatização das operações existentes, integração dos agentes parceiros das províncias na cadeia de abastecimento da organização e aumentar o nível da qualidade do serviço, controlo e velocidade de resposta enfatizando sempre as expectativas dos clientes.

Numa fase final, foram expostos os próximos passos para a implementação do sistema de suporte ao novo processo.

Re-engineering the management processes of the Line-hauls connection in Angola

Abstract

The present project was developed within grounds of the Rangel Expresso S.A. enterprise in aiding the context and conclusion of the curriculum dissertation of the Master's degree in Industrial Engineering and Management, of the Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP).

Rangel Expresso S.A. represents the multinational Federal Express Corporation and hence is responsible in guaranteeing the distribution service in national territory, Angolan territory and recently also in Cape Verde.

Seeing that present shipping control situation was extremely limited or almost nonexistent for different Angolan provinces, an opportunity for improvement of the processes was detected by applying both knowledge and academic competency acquired throughout the duration of the course. The work evolved into the project “Re-engineering the management processes of the Line-hauls connection in Angola” surfaced then due to the necessity of optimizing the management and operational control systems of shipping and distribution.

The development of the project followed the essential directives of the Re-engineering of Processes. As re-engineering is part of the multidisciplinary scope of engineering, and due to its interactive and evolving process, at a first stage it was imperative that the objectives of the project were fully delineated, as was the necessity for change justified and to analyze the strategy and its existing processes. Subsequently the business processes were re-valued and re-drawn and two instantiations of support tools were elaborated upon for supporting the new process.

The first tool has been developed and implemented as a short-term resource for the new process. The tool has allowed for the identification of major problems and challenges encountered in the distribution operation and the sensed difficulties management has been presently facing. At this prototype stage, different processes have been restructured and for each sub process that is to be implemented on the long run, they have also been attributed new tasks.

The intense specifications of the second tool aims to deem viable the value of the project's proposition on the long run. It's objective lies upon the automation of existing operations as well as the integration of partnering agents in other provinces in the chain of supply within the organization, and to increase the level of service quality, control and speed of response whilst always maintaining or surpassing client expectations.

In a final phase, the next steps are exposed as a means of implementing the support system for the new process.

Agradecimentos

Pela oportunidade de estágio e meios disponibilizados na Rangel Expresso S.A agradeço aos Diretores Paulo Figueiredo e Alberto Marques.

Pelos pertinentes conselhos e linhas orientadoras que me guiaram ao longo do desenvolvimento da dissertação com o seu conhecimento e experiencia, agradeço ao Prof. Alcibíades Guedes.

À Mariana Magalhães, Luís Nunes, Bruno Marcelino agradeço pela sua constante disponibilidade sempre que precisei da sua ajuda.

Ao André Soares que foi o meu grande motivador dentro da empresa e sempre fez questão de me transmitir os seus conhecimentos e boa disposição.

Ao meu Pai e à minha Mãe, não existem ainda palavras que possam expressar a minha gratidão. Devo-lhes tudo.

Índice de Conteúdos

1	Introdução	1
1.1	Apresentação da Empresa Rangel Expresso S.A.	2
1.2	O Projeto	3
1.3	Objetivos do projeto	4
1.4	Método seguido na dissertação	4
1.5	Estrutura da dissertação	5
2	Revisão de conceitos	6
2.1	Logística, Supply Chain Management e Distribuição Expresso	6
2.2	Performance Logística da Distribuição	9
2.3	Reengenharia de Processos	10
2.4	Gestão e Sistemas de Informação	12
2.5	Uso de tecnologias da informação na <i>Supply Chain</i>	13
3	Situação atual do negócio expresso em Angola	16
3.1	Análise Estratégica	16
4	Reengenharia do Processo	20
4.1	Introdução ao processo de exportação	20
4.2	Procedimentos de arrasto internacionais Angola	21
4.3	Procedimentos da operação de distribuição	24
4.4	Problemas do Modelo atual	25
4.5	Reengenharia de Processo	26
5	Painel de Controlo dos envios	29
5.1	Fonte de alimentação de dados	29
5.2	Qualidade dos Dados e considerações a ter em conta	30
5.3	Apresentação da Informação	31
6	Especificação da Ferramenta de Suporte aos processos	33
	Programa de Gestão de Line-hauls Angola	33
6.1	Visão Geral da Solução	33
6.2	Levantamento de Requisitos	34
6.3	Atores do Sistema	35
6.4	Casos de Uso	36
6.5	Modelo de Domínio	38
6.6	Diagrama de Classes	39
6.7	Modelo de Base de Dados	43
6.8	Diagrama de Sequência	44
6.9	Relatórios e Indicadores de Desempenho	45
6.10	Interface de Mobilidade- Agente	49
7	Conclusões e perspetivas de trabalho futuro	51
	Referências	52
	ANEXO A: Reengenharia do Processo	1
	ANEXO B: Diagrama de Classes	2
	ANEXO C: Modelo de Base de Dados	3
	ANEXO D: Dados do Banco de Angola	4
	ANEXO E: Processo de Desalfandegamento	5
	ANEXO F: Prova de entrega, situação atual	6
	ANEXO G: Carta de Porte AWB- Airway Bill	7

Siglas

ABC- Actived Based Costing

AWB- Air Waybill, carta de porte aérea

CDG- Charles de Gaulle (centro de distribuição situado no aeroporto de Paris)

COSMOS- Costumer Oriented Services and Management Oriented System

DEX- Delivery Exception

DOCS- Documents

ERP- Enterprise Resource Planning

FSM- FedEx Ship Manager

GCOM- Sistema de Informação da Rangel

GSP- Global Service Partner

HUB- Centro de distribuição

HV- High Values

KPI- Key Performance Indicator

LAD- Luanda

LV- Low Values

MAWB- Master Air Waybill, consolidado de carga aérea

P&E- Planeamento e Engenharia

PDA- Personal Digital Assistant

PGLA- Programa de Gestão de LineHauls Angola

POD- Proof of Delivery

RAET- Rangel Angola Expresso & Trânsitos

RE- Rangel Expresso S.A.

SCM – Supply Chain Management

TAAG- Transportadora Aérea de Angola

TAP- Transportadora Aérea Portuguesa

Índice de Figuras

Figura 1- Rede da cadeia de abastecimento, conceito network, (Christopher, 2011)	6
Figura 2- Atividades da cadeia de valor (Porter, 1985).....	8
Figura 3-Balanced scorecard, A estratégia em Ação, (Kaplan e Norton, 1997)	10
Figura 4-Reengenharia de Processos de Negócio, (adapatado: Pressman , 2000)	11
Figura 5-Evolução da Cadeia de Abastecimento, (Simchi-Levi et al. 2003)	14
Figura 6-Análise SWOT	19
Figura 7- Reengenharia do Processo	26
Figura 8-Excessão de entrega, Reengenharia do Processo.....	27
Figura 9-Fluxograma Recolhas	28
Figura 10-Dashboard: Controlo de envios e simulação de custos de transporte	31
Figura 11- Filtros de análise, Dahsboard.....	32
Figura 12-Ferramenta de Suporte, Visão Geral.....	33
Figura 13- <i>Responsive Web Design</i>	34
Figura 14-Diagrama de Casos de Uso	36
Figura 15-Relação Transporte/ Horário.....	38
Figura 16-Modelo de Domínio	38
Figura 17-Diagrama de Classes	39
Figura 18-Gestão de utilizadores, Diagrama de Classes	40
Figura 19-Agendamento, Diagrama de Classes	41
Figura 20-Alertas, Diagrama de Classes	41
Figura 21- Rastreo dos envios, Diagrama de Classes.....	42
Figura 22-Distribuição: suporte aos envios, Diagrama de Classes	42
Figura 23- Modelo de Base de Dados	43
Figura 24-Diagrama de Sequência	44
Figura 25- Solução Mobilidade, Interface.....	49
Figura 26- Solução Mobilidade: POD e DEX	50

Índice de Tabelas

Tabela 1-Proposta de KPIs	28
Tabela 2-AWBs, Base de Dados	46
Tabela 3-POD, Base de Dados	46
Tabela 4- DEX, Base de Dados	46
Tabela 5-Cliente, Base de Dados.....	47

1 Introdução

O impacto de uma gestão logística é hoje em dia um fator crítico nas organizações de todo o mundo que procuram alcançar vantagem competitiva, qualidade e liderança.

Numa economia cada vez mais competitiva, a procura constante de excelência operacional, controlo de custos e da qualidade do serviço prestado constituem um princípio fundamental para a prosperidade das organizações. A relação entre as atividades de criação de procura e o fornecimento físico, ilustram a existência de dois princípios de interdependência e balanço. A ocorrência de falhas em coordenar alguma destas atividades compromete a eficiência da distribuição e fornecimento de materiais, bens e produtos. Ao invés de ser um problema subsequente, a discussão e coordenação destas atividades deve ser tida em consideração e respondida antes da operação de distribuição se iniciar (Arch Shaw, 1915).

O conceito logístico não sendo novo, é paradoxal que apenas num passado consideravelmente recente terão sido compreendidos e aceites os benefícios indubitáveis que os princípios básicos logísticos proporcionam na estratégia das empresas em todo o mundo. Martin Christopher define logística como sendo o processo de estrategicamente gerir a procura, movimento e armazenamento de materiais, partes, produtos acabados, fluxo de informação e respetivos canais de marketing através da organização, de forma a maximizar a rentabilidade futura da organização.

Com requisitos cada vez mais exigentes por parte dos clientes, a seleção do parceiro logístico que melhor se enquadre nas necessidades das empresas assenta não só na diferenciação pelo preço mas também na qualidade, compromisso e flexibilidade do serviço prestado.

A indústria de transporte expresso é atualmente um componente essencial na estratégia das empresas sendo fundamental estabelecer um bom relacionamento de confiança com os clientes. Este relacionamento deve ter alicerces não apenas na prestação de um serviço operacional de excelência, mas também através do estabelecimento de atividades de valor acrescentado que permitam satisfazer e fidelizar o cliente a longo prazo.

Nasce assim, no negócio do distribuição expresso internacional e doméstico em Angola, a necessidade de instituir um sistema capaz de otimizar e monitorizar as operações com o mais alto rigor de forma a garantir o acordo do serviço prestado.

1.1 Apresentação da Empresa Rangel Expresso S.A.

A Rangel Expresso S.A. é uma empresa portuguesa pertencente ao Grupo Rangel.

Fundada em 1999, a empresa desempenha um papel fundamental na distribuição de correio expresso internacional e assegura desta forma a cadeia logística de diversas empresas portuguesas e internacionais. A conceção desta empresa partiu do acordo de exclusividade em Portugal com a multinacional norte-americana Federal Express (FedEx), atuando como GSP (*Global Service Participant*) em Portugal e posteriormente em Angola.

A Rangel Expresso II, empresa pertencente ao Grupo Rangel desde 2008 dedicada ao serviço de distribuição no mercado nacional expresso, foi fundida com a Rangel Expresso S.A.. As duas empresas estão separadas do ponto de vista legal e financeiro mas partilham muitos dos recursos físicos e humanos, os processos de negócio e de gestão, tais como controlo operacional, distribuição, documentação e direção. A empresa Rangel Expresso S.A. apresenta no entanto um conjunto de particularidades características da distribuição internacional:

- Existência de um departamento aduaneiro;
- Existência de operações de importação/exportação

Contando com uma equipa de 227 colaboradores em 2014 e com cerca de 167 viaturas, a Rangel Expresso renovou, em Março de 2015 o contrato de representação exclusiva da FedEx contando para os próximos 7 anos com uma estrutura de distribuição mundial constituída por grandes centros de distribuição (Hubs) localizados estrategicamente de forma a receber, agrupar e reencaminhar fluxos de carga/mercadoria para as rotas específicas que direcionam os envios para os seus destinos finais. Adicionalmente a FedEx dispõe de uma frota de 649 aviões e cerca de 300 mil colaboradores servindo mais de 220 países.

Em parceria com o Grupo Multiparques, o Grupo Rangel teve a capacidade de exploração de uma estação logística em Luanda (COL). Desta forma surge a Rangel Angola Expresso e Trânsitos (RAET), que em colaboração com a Rangel Expresso S.A., garante a operacionalidade dos fluxos de importação da FedEx para Angola.

Em Luanda, os envios chegam diariamente em aviões provenientes de Lisboa e Porto. Aterram de manhã com carga oriunda de todo o mundo triada no Hub de Charles de Gaulle (CDG) situado em Paris. A Rangel Expresso é responsável por todo o processo compreendido entre a saída e entrada da carga do avião e transporte até ao centro logístico de Luanda para posterior distribuição porta-a-porta de toda a mercadoria de forma a cumprir com os rigorosos níveis de serviço exigidos pela Federal Express.

A missão da Rangel assenta em quatro linhas orientadoras:

- Proporcionar Soluções Logísticas Globais;
- Atingir a Excelência em tudo o que realiza;
- Conquistar a confiança e reconhecimento dos Clientes;
- Desenvolver a Empresa e as Pessoas.

As atividades principais da cadeia de valor da Rangel Expresso são a Logística de Importação e Exportação, Operações, Marketing&Vendas, Aduaneira e Serviço a Clientes.

1.2 O Projeto

O presente projeto de dissertação foi concebido no departamento de Planeamento & Engenharia (P&E) da Rangel Expresso S.A.. O departamento foi criado com o intuito de ser uma área autónoma com uma visão horizontal a toda a empresa, proporcionando estratégias de melhoria contínua, desenvolvimento de projetos inovadores que ofereçam valor acrescentado à organização, implementação de soluções e métodos de apoio na tomada de decisão a médio e longo prazo dos quadros de Gestão.

Sendo a Rangel Expresso uma GSP (*Global Service Partner*) da FedEx, são exigidos níveis de serviço rigorosos para corresponder às boas práticas da empresa representada.

A FedEx é uma das principais operadoras mundiais em distribuição expresso competindo diretamente com a DHL, UPS e TNT. A FedEx diferencia-se dos seus concorrentes pelo rigor nos níveis de serviço que disponibiliza em termos de tempos de trânsito e horários, de *track and trace* das encomendas, e a garantia de elevados níveis de serviço ao cliente. Os tempos de entrega, que variam desde a recolha da mercadoria até que esta é entregue ao cliente no destino final, é certificado pela forma distinta como labora a rede de distribuição mundial da FedEx. Para garantir este padrão de qualidade, a FedEx monitoriza o estado e localização de todos os envios de encomendas através do sistema informático internacional COSMOS (Customer, Operations, Service Master On-line System). O incumprimento das normas exigidas pela multinacional ou a mínima falha operacional constitui uma penalização financeira, sendo cobrada como Falha de Serviço à Rangel Expresso.

Para a consolidação dos padrões de exigência, a Rangel Angola Expresso e Trânsitos (RAET) dispõe de parcerias com agentes locais das diferentes províncias de Angola ao abrigo do Contrato de Prestação de Serviços celebrado entre as partes.

Esta relação de parceria, no que respeita ao Serviço Doméstico, tem como componentes essenciais:

- Entregas e Recolhas de Mercadorias;
- Transporte urgente rodoviário Nacional de Mercadorias

Com a forte evolução das vendas e o constante crescimento da operação das empresas angolanas nasceu a necessidade do presente projeto. A existência de filiais das principais empresas instituídas em Angola pelas variadas províncias deste país, gerou a necessidade destas contratarem serviços de transporte para a troca de documentação e pequenos volumes.

Desta forma, o desafio inerente ao novo projeto implica a reestruturação de todo o processo de negócio acompanhado pelo desenvolvimento de uma plataforma de suporte à gestão de arrastos (transporte entre dois depósitos físicos) aéreos e terrestres em Angola. O novo modelo de processo terá como objetivo melhorar o fluxo da informação e o controlo dos envios entre o centro logístico de Luanda (COL) e os agentes parceiros das províncias.

1.3 Objetivos do projeto

A conceção e desenvolvimento do projeto surgiu da necessidade de otimizar todo o processo atual do negócio de forma a garantir a gestão de arrastos aéreos e terrestres em Angola. A gestão da informação na situação atual é realizada em sistemas autónomos como troca de *Emails* e folhas partilhadas de *Microsoft Excel*. Face à limitação deste tipo de processo no fluxo de informação requerido, ou seja, a geração de rotinas que permitam a criação de requisições de trabalho, consequentes ordens e registos finais, tornou-se pertinente a reengenharia de todo o processo entre o centro logístico de Luanda e os agentes parceiros das províncias. Posteriormente foi necessário a especificação de uma ferramenta de suporte ao novo processo de negócio com o objetivo de estabelecer uma gestão integrada da cadeia de abastecimento. A especificação da ferramenta deverá contar com uma base de dados dinâmica e com diferentes níveis de acesso onde seja possível uma compilação da informação que possibilite consultas filtradas e personalizadas para controlo de custos, inventário, seguimento de carga e análise de performance da operação. Uma outra realidade existente, a ter em consideração, será a compatibilidade que esta nova plataforma de suporte deverá possuir com o ERP atual da empresa GCOM. Esta particularidade reveste-se de alguma importância sendo necessário evitar a duplicação do tratamento de informação, tendo como objetivo posterior a implementação do novo processo no sistema atual.

1.4 Método seguido na dissertação

O processo de Planeamento e Desenvolvimento do projeto decorreu após uma fase inicial de formação em todas as áreas relacionadas com as operações logísticas da empresa, para desta forma se obter um conhecimento mais aprofundado do negócio e das suas especificidades. Tal permitiu compreender todas as vantagens do transporte expresso internacional face às restantes alternativas do mercado, assim como o posicionamento da empresa face à concorrência. A formação permitiu analisar os procedimentos que são adotados internamente e a forma como estes criam valor e são percecionados externamente pelo cliente.

Concluída esta fase, o estudo e desenvolvimento da gestão da operação em Angola envolveu as seguintes etapas:

- Levantamento bibliográfico sobre a reengenharia de processos e dos sistemas de informação associados;
- Análise das plataformas e sistemas existentes e da informação que conformam;
- Estudo das infraestruturas, processos e principais dificuldades operacionais face à realidade em Angola;
- Análise da forma como a informação é inserida, consultada e flui entre as partes;
- Levantamento e seleção dos requisitos de uso essencial para a realização do projeto;
- Estrutura de recursos humanos necessária para suportar adequadamente os componentes do novo modelo de negócio e sistema de informação;
- Investigação da especificação de suportes lógicos e interfaces externas adequadas para a resolução do problema atual;
- Modelação e uniformização do design conceptual e relacional do protótipo;

1.5 Estrutura da dissertação

A presente dissertação está organizada em 6 capítulos:

O capítulo primeiro faz referência ao ambiente empresarial onde foi realizado o projeto PGLA. Faz uma breve descrição da empresa focando as especificidades do departamento onde o mesmo foi desenvolvido e os seus principais objetivos e respetivo método de trabalho seguido.

O capítulo segundo é o resultado de uma extensa investigação sobre o estado da arte da literatura dos conceitos abordados no desenvolvimento do projeto. Embora haja uma diversidade de informação disponível sobre as contingências da implementação de sistemas de gestão no âmbito da logística de aprovisionamento, esta informação é ainda bastante primitiva no que diz respeito à logística da distribuição expresso. A análise incidiu sobre vários artigos incluindo livros de autores de renome, artigos de meta-análise e teses de mestrado e doutoramento.

O capítulo terceiro diz respeito à contextualização do projeto. Devido à falta de informação e conhecimento sobre a realidade de Angola, foi considerado de extrema importância pelo autor a análise do ambiente externo de mercado onde se insere a empresa. Do mesmo modo, é feita uma análise interna onde são identificados e descritos todos os processos de negócio. Posteriormente são analisadas as particularidades e adversidades do negócio em Angola e respetivas razões que motivaram à realização do projeto.

O capítulo quarto descreve uma solução implementada de curto-prazo para o controlo dos envios e simulação de custos associados. Esta ferramenta foi desenvolvida uma vez que no cenário atual, o controlo dos envios para as principais províncias angolanas era praticamente inexistente. A implementação desta ferramenta permite ainda perceber como flui a informação entre os diferentes intervenientes e apurar os principais problemas operacionais do negócio.

O capítulo quinto é a ferramenta de suporte à resolução do problema atual. Este capítulo inclui a modelação de todo o sistema que se pretende implementar associado à reengenharia do processo de negócio.

O capítulo sexto e último apresenta as conclusões e as perspetivas de trabalho futuro.

2 Revisão de conceitos

2.1 Logística, Supply Chain Management e Distribuição Expresso

Logística é essencialmente uma orientação e preparação de uma estrutura que visa a criação de um plano estratégico para o fluxo de produtos e informações através de um negócio. O conceito de logística é frequentemente alargado para incluir fornecedores e clientes na perspetiva da *Supply Chain Management*- gestão da cadeia de abastecimento, da qual deriva a cadeia de valor como mecanismo para examinar o valor criado por uma empresa face aos custos associados com a criação desse valor. Tenha-se presente que o valor que se acrescenta mas que não é percebido pelo cliente não pode ser recuperado. Assim sendo, o serviço prestado aos clientes compreende o resultado do sistema de logística, assegurado pela conjugação dos processos de logística com os processos de marketing, tendo como objetivo maximizar o valor acrescentado derivado da vantagem nos custos. A cadeia de gestão de abastecimento procura desta forma atingir ligação e coordenação entre os processos das diferentes entidades da organização tais como parceiros, clientes e fornecedores (Christopher, 2011).

O foco fundamental da *Supply Chain Management* (SCM) é a cooperação, compromisso e o reconhecimento de que, devidamente gerida, proporciona uma vantagem competitiva e prosperidade futura a todos os intervenientes da cadeia de valor.

Christopher define ainda SCM como a gestão das relações bidirecionais entre fornecedores e clientes com o objetivo de alcançar um resultado mais lucrativo proporcionando simultaneamente valor acrescentado ao consumidor e reduzindo os custos da cadeia de abastecimento como um todo. Embora o conceito seja largamente utilizado como “Supply Chain Management”, alguns autores como Kemppainen e Vepsäläine (2003), defendem que deveria ser adotado o termo “Demand Chain Management” de forma a refletir o facto de que a gestão da cadeia de abastecimento deverá ser orientada pelo mercado e não pelos fornecedores. J. Aitken (1998), defende ainda que o termo “chain” não traduz a realidade e que este deveria ser substituído por “network” uma vez que habitualmente existem múltiplos fornecedores de fornecedores e clientes de clientes que devem também ser tidos em consideração no sistema da cadeia de abastecimento global.

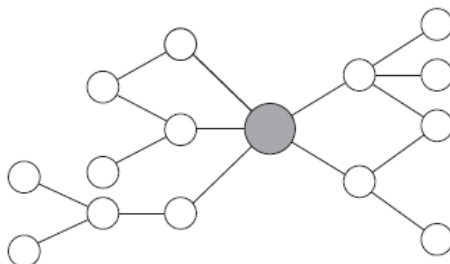


Figura 1- Rede da cadeia de abastecimento, conceito network, (Christopher, 2011)

Tradicionalmente a maioria das organizações consideram-se como entidades que existem de forma independente umas das outras tentando competir entre si a fim de prosperarem no mercado. Contudo, esta filosofia pode ter um carácter autodestrutivo se a vontade de competir se sobrepõe aos benefícios de uma estrutura integrada de cooperação. Por detrás desta noção aparentemente paradoxal reside o conceito de integração da gestão da cadeia de abastecimento. Organizações sem esta filosofia não entendem que o simples facto de transferirem custos a montante ou a jusante não os torna mais competitivos. Em última análise, todos os custos irão ser encaminhados para o mercado final, refletindo num aumento de preço pago pelo cliente final.

Alargando este conceito, tem vindo a ser sugerido por Aitken (1998) e Christopher (2011), que a cadeia de gestão de abastecimento deveria ser definida realisticamente como:

Uma rede de organizações conectadas e interdependentes trabalhando mutuamente e cooperativamente para controlar, gerir e melhorar o fluxo de materiais e informação de fornecedores e clientes finais.

Dentro do novo paradigma de mercado, uma das mais significativas mudanças na gestão que se tem vindo a observar foi o ênfase colocado na procura de estratégias que proporcionem um valor superior na perceção dos clientes. Em última instância, o sucesso ou fracasso de qualquer negócio será determinado pelo nível de *Customer value* que a organização consegue oferecer quando comparada com os seus concorrentes. Por outras palavras, *Customer value* é definido de uma forma simplificada por H.J. Johansson (1993) em *Business Process Reengineering* como a razão entre a perceção dos benefícios que fluem da compra ou uma associação e os custos totais incorridos. De uma forma quase exclusiva, a gestão Logística é a única capaz de ter impacto no rácio de valor para o cliente. Este ponto torna-se claro se este rácio for explícito da seguinte forma:

$$\text{Customer Value} = \frac{\text{Quality} \times \text{Service}}{\text{Cost} \times \text{Time}}$$

Os elementos constituintes do rácio podem ser traduzidos resumidamente como:

- Qualidade:** Funcionalidade, desempenho e especificações técnicas da oferta.
- Serviço:** Disponibilidade, apoio e compromisso prestado ao cliente.
- Custo:** Custo de transação do cliente incluindo o preço e custos de ciclo de vida.
- Tempo:** O tempo necessário para responder aos requisitos do cliente.

Cada um destes quatro elementos requer um plano contínuo de melhoria, inovação e investimento de forma a garantir uma vantagem competitiva sustentável.

O reconhecimento da utilização de uma cadeia de abastecimento integrada como vantagem competitiva ganhou especial atenção com Michael Porter, professor da Harvard Business School. Porter foi um dos grandes impulsionadores deste movimento e tornou evidente aos olhos dos gestores a importância fundamental em alcançar uma vantagem competitiva através de cada atividade da cadeia de valor de uma organização, defendendo que uma organização obtém vantagem competitiva se executar cada uma destas atividades com uma diferenciação em menor custo ou oferecendo um valor superior comparado com o dos seus concorrentes.

As atividades da cadeia de valor podem ser categorizadas em dois tipos: primárias e de suporte.

Relativamente às atividades primárias destacam-se (Porter, 1985):

- Logística de Aproveitamento
- Produção e Operação
- Logística da Distribuição
- Marketing e vendas
- Serviços

Atividades de suporte:

- Infraestruturas
- Gestão de Recursos Humanos
- Desenvolvimento de Tecnologia
- Aquisição de bens, serviços e trabalho de fontes externas

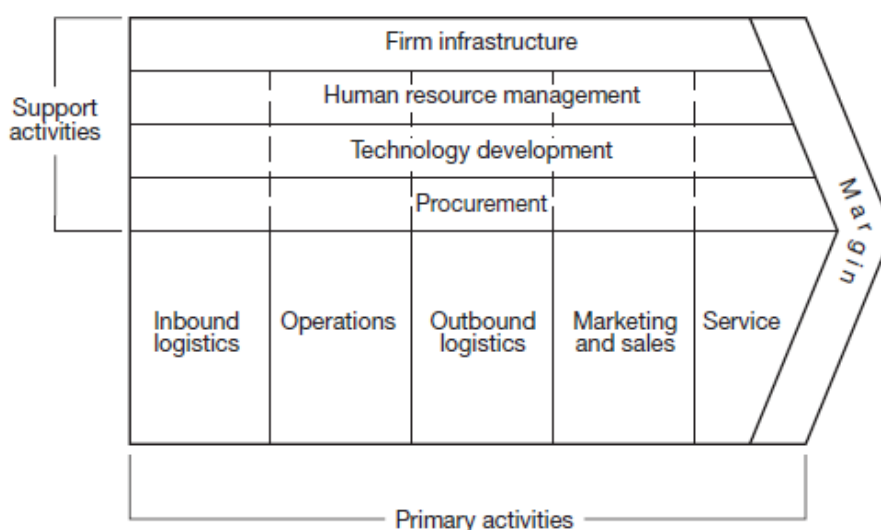


Figura 2- Atividades da cadeia de valor (Porter, 1985)

Assim, se uma atividade da organização não oferece vantagem competitiva essa deve ser entregue a uma entidade que a consiga obter. Por este motivo, é recorrente que as organizações deleguem as operações da logística de distribuição a outras que sejam especialistas neste modelo de negócio.

A Distribuição Expresso abrange assim todas as empresas que atuam no transporte rápido de volumes, sendo responsável pelo controlo ao longo de toda a operação, habitualmente utilizando tecnologias de informação para o rastreio da encomenda durante o seu percurso (Okun et al. 2004). A cadeia de valor deste serviço assenta em duas características operacionais elementares: homogeneização dos processos de envio e tempos rápidos de distribuição, assim, qualquer impedimento, interno ou externo, que debilite alguma destas capacidades de competitividade, pode atrasar as operações ou aumentar substancialmente os custos associados (Caroli et al. 2010).

A existência de literatura e meta-análises sobre a Distribuição Expresso é ainda bastante reduzida embora o negócio tenha crescido substancialmente nos últimos tempos. Fatores que contribuem continuamente para o crescimento do negócio são a introdução da filosofia *Just-in-time*, a difusão da utilização da *Internet* que em muito contribui para o aumento do comércio internacional através da compra B2C (*Business to Consumer*), desregulação

alfandegária em países comunitários e tempos de resposta cada vez mais exigentes por parte dos clientes.

Segundo *The Economic Impact of Express Carriers* as principais empresas de distribuição Expresso no mercado são as americanas Fedex e UPS, a alemã DHL e a holandesa TNT. O sector da distribuição de correio expresso contribui com 10,3 biliões de euros para o PIB da União Europeia e emprega diretamente 272 mil pessoas. Em Portugal existem 345 empresas neste setor (no ano de 2012) que geram um volume de negócio de 565 milhões de euros. Contudo, mantêm-se alguns desafios e obstáculos que dificultam as operações de exportação e importação tais como práticas anti concorrenciais, protecionismo, regulação e legislação governamental e défice de infraestruturas.

A capacidade em movimentar carga entre fronteiras, faz com estas empresas, atuando como *freigh forwards*, sejam reconhecidas como fator determinante do comércio internacional. (Steadieseifi, Dellaert et al. 2014).

De acordo com Murphy e Daley (2001), um transitário de carga é definido como um especialista em comércio internacional com a capacidade de garantir os serviços necessários à movimentação de volumes entre fronteiras. Uma das competências operacionais que permite a redução de custos destas entidades é a facilidade que estas dispõe em contratar recursos capazes de realizar um serviço logístico utilizando por base a consolidação de carga. Um consolidado de carga é conseguido através da recolha de pequenos envios de diferentes expedidores que posteriormente serão agrupados numa carga única. A forma como o lucro é gerado resulta da diferença entre o preço que o cliente paga para a execução do serviço e a estrutura de custos associada a realização e cumprimento do mesmo. Desta forma, os transitários de carga têm de conduzir as suas operações com o mínimo de custos associados e simultaneamente satisfazer os níveis de serviço exigidos pelos clientes. Para fortalecerem a sua posição no mercado e alargarem a sua capacidade de atuação é comum estas entidades estabelecerem parcerias entre si.

Segundo Wouters (2010), os transitários de carga possuem a capacidade de lidar com exportações e importações de carga numa dimensão internacional atuando como mediadores entre os seus clientes e os diversos serviços de transporte, assumindo desta forma a responsabilidade do transporte de mercadorias entre o local de origem até ao cliente final.

A capacidade de adicionar ao serviço de transporte outros serviços que acrescentam valor à cadeia de abastecimento do cliente, faz com que os transitários assumam a denominação de operadores logísticos ou *Third Party Logistics* (3PL). Os 3PL para além de desempenharem o papel de transitários de carga, são responsáveis por gerir todo o processo logístico associado ao envio de carga como documentação, trabalho administrativo e armazenagem.

2.2 Performance Logística da Distribuição

Melhorar a performance da Logística de Distribuição é um procedimento contínuo que inclui diversos processos de gestão tais como identificar as métricas analíticas de indicadores de desempenho, definição de objetivos, planeamento, comunicação e monitorização. Para medir o desempenho do transporte e armazenamento, genericamente é utilizado um conjunto de variáveis individuais que captam o impacto das atividades em, custos, tempo, qualidade e flexibilidade de toda a *Supply Chain*. (B.J. Angerhofer, 2006)

No entanto, muitas destas medições são aplicadas sem ter em conta o alinhamento estratégico da organização e os procedimentos internos do negócio, o que dificulta a identificação das métricas fundamentais para suporte de uma tomada de decisão racional.

Para superar este problema Kaplan e Norton (1992) introduziram a nível empresarial o *Balanced Scorecard* (BSC). A ideia fundamental incide sobre a premissa de que a avaliação de uma organização não deve ser restringida a avaliações financeiras tradicionais mas complementada com medidas relacionadas com a satisfação do cliente, processos internos e capacidade para inovar. Estas medidas adicionais devem assegurar os resultados financeiros futuros e conduzir a organização em direção aos seus objetivos estratégicos mantendo as quatro perspetivas em equilíbrio. Na prática, a maioria dos KPIs num sistema de *Supply Chain* estão correlacionados e têm condições de causa-efeito. (J.P.C Kleijnen, 2006). Isto

implica que a consumação dos indicadores de performance sejam um processo altamente iterativo e interativo. É comum que para alcançar o sucesso de um KPI este possa causar um impacto negativo noutros KPI's devido às dependências intrínsecas dos mesmos. Um BSC eficaz deverá servir de modelo de gestão da estratégia integrada e vincular diversas medidas de desempenho (tangíveis e não-tangíveis) aos objetivos da organização tendo como base os fatores críticos de sucesso do sistema implementado.

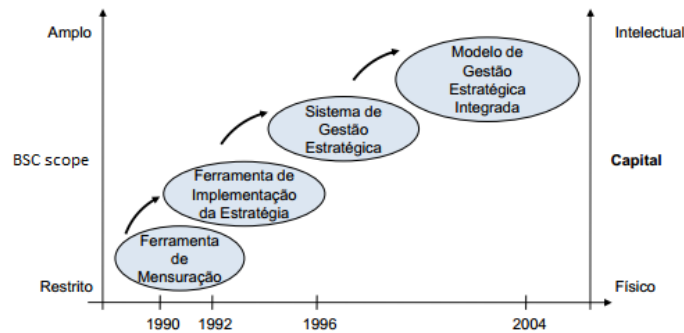


Figura 3-Balanced scorecard, A estratégia em Ação,
(Kaplan e Norton, 1997)

Um outro método muito utilizado na gestão para a análise do desempenho operacional são as *Dashboards*. Os *Dashboards* são painéis de controlo que permitem visualizar rapidamente e intuitivamente grandes quantidades de dados, transformando-os em informação pertinente através da apresentação de gráficos e diagramas.

2.3 Reengenharia de Processos

A modelação de processos está diretamente relacionada com o conceito de *Process Thinking* que significa “pensar” e “gerir” as organizações a partir dos processos que criam valor para o cliente. Este conceito está em oposição à gestão tradicional que é baseada no *functional thinking*. No modelo funcional as empresas são organizadas em unidades como departamentos, divisões e serviços, cada uma das quais reúne um conjunto de pessoas especializadas numa dada função. Atualmente o modelo funcional é questionado porque não conduz à melhoria dos processos chave uma vez que existe a tendência para cada unidade se focar nos seus objetivos internos, muitas vezes em prejuízo dos objetivos globais, nomeadamente da qualidade de serviço ao cliente. Os processos chave são normalmente transversais às unidades funcionais. Um processo consiste então num conjunto de atividades ligadas por um fluxo com início e fim bem determinados e executadas com o objetivo de alcançar um resultado com valor para o cliente. O grande desafio que é colocado às organizações em geral é serem capazes de combinar a eficiência ao nível das operações internas, tendo custos competitivos e agilidade para responder com qualidade e em tempo útil às novas solicitações dos clientes. Dito de outra forma, trata-se de combinar os méritos da gestão funcional com os méritos da gestão orientada aos processos (Faria, 2010).

Reengenharia é um termo que se relaciona com a modelação e simulação de algo do mundo real, independentemente da sua aplicação. O principal propósito é o encontro de melhorias que permitam produzir algo de melhor qualidade comparativamente ao produto inicial (Quinária & Piekarski, 2000).

Segundo Pressman (2000), o processo de reengenharia numa organização pode ocorrer em dois níveis distintos: ao nível do negócio, onde a reengenharia é focalizada nos processos internos de negócio com o intuito de alterá-los, procurando desta forma aumentar a competitividade da organização; e ao nível do *software*, onde a reengenharia analisa as falhas e requisitos do sistema e tenta reestruturá-lo ou modificá-lo. Este conceito é enfatizado por

Zimmermann et al (2004), onde defende que o processo de racionalização de negócio de uma organização deve ter em consideração a melhoria da eficiência do sistema, a capacidade de adaptação, a extensibilidade e flexibilidade futura. Os autores destacam o BPM (*Business Process Management*) como conceito de maior influência num paradigma direcionado a organizações orientadas para a prestação de serviços. Do mesmo modo, Sommerville (2000), define reengenharia como uma reorganização e modificação de um sistema de *software* existente, procurando renovação, mudança e facilidade na sua manutenção.

A reengenharia é então definida como a reavaliação e redesenho dos processos de negócio para alcançar melhorias de performance ao nível dos custos, da qualidade de serviço e da velocidade de resposta (Jacobson et al, 1994). Esta deve abranger todas as áreas do negócio, identificando todos os processos e subprocessos associados e os requisitos de cada tarefa relacionada com cada processo. O seu objetivo visa a automatização das operações existentes, identificando os objetivos da organização e enfatizando o entendimento das expectativas dos clientes com os novos produtos e serviços.

A Reengenharia de Processos de Negócio (RPN) é uma atividade do âmbito da engenharia, e como a maioria das suas atividades, o seu processo é evolutivo e iterativo não existindo um ponto inicial nem um ponto final (Pressman, 2000) sendo portanto um procedimento cíclico:

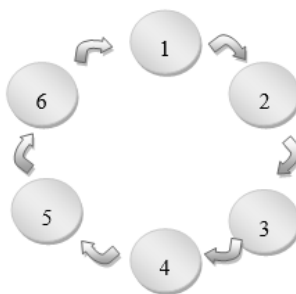


Figura 4-Reengenharia de Processos de Negócio,
(adaptado: Pressman , 2000)

1. **Definição do negócio** - Esta fase destaca os objetivos do negócio tais como, a redução de custos, redução do tempo, aumento de qualidade, desenvolvimento e o aperfeiçoamento dos recursos humanos.
2. **Identificação dos processos** - Os processos são ordenados por importância, necessidade de mudança ou por outro critério.
3. **Avaliação de processos** - Os processos existentes são analisados e avaliados, as tarefas dos processos são identificadas, assim como o custo, tempo consumido e os problemas de qualidade são isolados.
4. **Design e especificação de processos** - São elaborados casos de uso para cada processo que deve ser reestruturado. A partir dos casos de uso são definidas novas tarefas para cada processo.
5. **Prototipagem** - Os processos devem ser testados para que sejam realizadas melhorias nos mesmos, antes de serem integrados nos novos modelos.
6. **Refinamento e instanciação** - Com base nos resultados dos testes da prototipagem os processos devem ser melhorados e implementados no negócio.

2.4 Gestão e Sistemas de Informação

A tecnologia pode ser considerada como um fator contextual capaz de condicionar a gestão das organizações, tornando-as dependentes do seu uso e controlo. Existe ainda uma certa resistência comportamental em relação à integração das Tecnologias de Informação (TI) nas organizações. Se por um lado o uso de TI pode ser capaz de inovar e proporcionar um melhor desempenho e melhor capacidade da organização gerir as contingências e adversidades do seu ambiente externo, por outro, pode influenciar a estrutura organizacional, os indivíduos e a própria cultura da organização. A implementação e integração de tecnologias de informação influencia os processos de negócio e os perfis profissionais das pessoas que devem ingressar ou permanecer dentro das organizações podendo até, num cenário mais pessimista, desencadear desemprego estrutural. No entanto, são também as pessoas que a modificam e desenvolvem, pelo que se pode dizer que existe uma interdependência entre o que a tecnologia exige dos recursos humanos e as modificações e requisitos que os seus utilizadores fazem desta mesma tecnologia.

O impacto da tecnologia é evidente nas organizações uma vez que esta constitui uma das melhores ferramentas disponíveis para alcançar excelência operacional, apoiar a tomada de decisão e obter informação pertinente através de um volume grande de dados. Por este motivo, a gestão das empresas tem vindo a adaptar-se: Com os novos smartphones, redes sem fios *Wi-Fi* de alta velocidade, e computadores, foi possível o crescimento dos sistemas de informação e a sua implementação. Com uma extraordinária capacidade de armazenamento e partilha de informação, estes sistemas possibilitam à Gestão uma comunicação e colaboração em tempo real, quase instantânea, proporcionando o acesso a conhecimento que de outro modo não seria possível. Os sistemas de apoio ao nível operacional permitem aos gestores seguir as atividades elementares e transações do processo de negócio. O principal objetivo destes sistemas é responder a questões de rotina e seguir o fluxo das transações e informação dentro da empresa. Estes processos têm vindo a ser integrados com a maioria das soluções de sistemas de informação tais como SAP, Oracle EPM, etc. Esta incorporação nos sistemas permite extrair e monitorizar indicadores- KPI's (*Key Performance Indicators*) sendo estes cruciais para a otimização e monitorização do desempenho dos processos de negócio (Shepherd, 2006).

O que faz com que os sistemas de informação sejam um tópico estimulante nos dias de hoje é a constante mudança e melhoria da tecnologia associada. Sistemas antigos estão a sofrer uma destruição criativa e a serem continuamente substituídos por sistemas de tecnologia de informação integrados de gestão. Novas indústrias surgiram, outras caíram, mas o sucesso assenta essencialmente nas organizações que aprendem a utilizar e a incorporar estas novas tecnologias no novo paradigma de gestão. No atual cenário, o sucesso de uma organização prende-se, cada vez mais, com a capacidade de comunicar e colaborar no desempenho do trabalho organizacional. Os novos modelos emergentes de organização de trabalho são apoiados no trabalho em equipa, na implementação de grupos de trabalho e até de organizações virtuais para a realização de funções especiais ou para desempenho de certas atividades. Em qualquer destes casos, os seus utilizadores não necessitam de estar nem no mesmo ponto geográfico nem na mesma altura, quebrando deste modo barreiras físicas e temporais e aumentando a eficiência da colaboração e organização.

Assim, Laudon e Laudon (2006) definem SI como sendo uma inter-relação de componentes como: equipamento, software, telecomunicações, bases de dados e outras tecnologias de processamento de informação usadas para recolha, processamento, armazenamento e distribuição de informação que apoia a tomada de decisão e controlo nas organizações. O'Brien (1993), descreve os SI como um conjunto de pessoas, procedimentos e recursos envolvidos na recolha, no processamento e disponibilização de informação na organização. Buckingham, Hirschheim et al., (1987) vê um SI como uma entidade sociotécnica que reúne,

guarda, processa e faculta informação relevante para uma organização, de modo a torná-la acessível e útil.

O estudo de um SI abrange um conjunto de atividades que vão desde a definição estratégica à distribuição e utilização da informação. Deste modo é essencial a identificação de todas as atividades operacionais que permitam a recolha e processamento dos dados e as respetivas tecnologias da organização associadas ao processo de gestão. Apesar da sua diversidade, existe um conjunto de funcionalidades semelhantes aos diferentes níveis organizacionais. Estas são:

- **Recolha de dados** - atividades que permitem a alimentação de dados no sistema de modo a refletir os processos de negócio da organização;
- **Organização e armazenamento de dados** – armazenar os dados de uma forma organizada e centralizada a fim de serem localizados com facilidade e rapidamente.
- **Processamento de dados** – operação que permite a alteração ou combinação efetuada de forma a produzir resultados mais úteis do que os dados em bruto;
- **Distribuição de informação** - depois de processados os dados estes são registados e transformados em informação pertinente que deverá ser disponível a quem deles necessite.
- **Utilização da informação** - utilização da informação em contexto adequado que permite a extração de conclusões para a tomada de decisões ou para melhoria da gestão.

2.5 Uso de tecnologias da informação na *Supply Chain*

No passado a utilização de tecnologias de informação e comunicação nas organizações tinha como objetivo automatizar procedimentos e aumentar a produtividade pessoal. Nos dias de hoje, é dada ênfase à otimização do trabalho em equipa. Um dos maiores desafios que a SCM das empresas enfrentam reside na tarefa de lidar com a recolha e partilha de informação. O fluxo de informação interna e externa requer uma série de competências capazes de identificar, organizar, compartilhar e gerir esta informação de forma a obter vantagem estratégica e competitiva. Este conceito partiu da necessidade das empresas definirem um planeamento estratégico centralizado com operações descentralizadas (Muzumdar e Balachandran, 2001). Na era da informação, qualquer que seja o produto ou serviço oferecido pelas organizações, a informação está presente em todo o processo de desenvolvimento. Deste modo, para se obter eficácia na gestão da informação associada aos processos operacionais da SCM, é necessário constituir um conjunto de estratégias coerentes que permitam a identificação de informação relevante, precisa e com qualidade. Esta informação deve ser transmitida para o local certo, no tempo certo, com um custo apropriado e facilidades de acesso dos diferentes intervenientes. Esta gestão de informação apenas é possível com o apoio dos avanços tecnológicos de informação e a integração dos utilizadores na mesma. Kemppainen e Vepsäläinen (2003) sugerem que a implementação e melhoria contínua das tecnologias da informação (TI) na SCM são procedimentos determinantes para o desenvolvimento de um ambiente de trabalho operacional eficaz.

As novas soluções TI capazes de reduzir o atrito de transações abrem caminho para o progresso das relações entre os diferentes parceiros dentro da SCM (Williamson, 1981). Do mesmo modo, Boyson, Corsi e Verbraeck (2003) defendem que a utilização de sistemas de informação é fundamental para a gestão da SCM. Estes autores destacam o *Electronic Data Interchange* como um exemplo de sistema muito utilizado para o envio e recebimento de documentos eletrónicos entre parceiros de negócio. Estes documentos são gerados a partir de dados de transações rotineiras tais como pedidos, faturas, aprovação de crédito e pré-alertas

de embarque, etc. Os documentos são transmitidos diretamente entre os sistemas de computadores dos diferentes parceiros por meio das redes de comunicação (Turban, Lee, King; Chung, 2002).

Sistemas emergentes de computação baseados em novas tecnologias de informação têm vindo a ser adotadas promovendo uma mudança na gestão comportamental, assim como a forma de organização e coordenação do trabalho do dia-a-dia por parte das empresas. A figura x representa a evolução dos métodos de produção desde 1950 e como esta se tem vindo a alterar ao longo dos tempos:

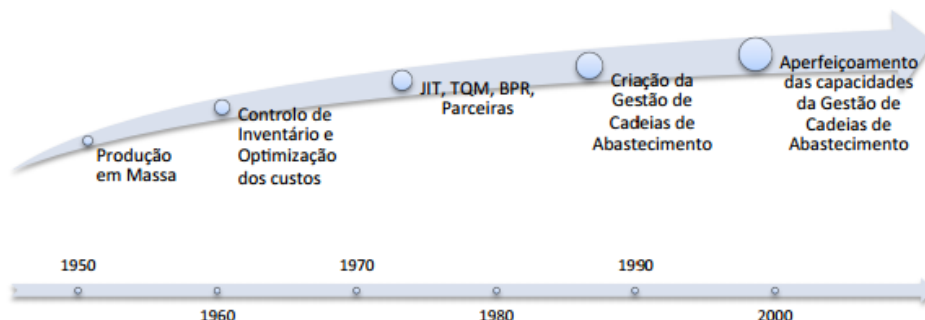


Figura 5-Evolução da Cadeia de Abastecimento, (Simchi-Levi et al. 2003)

Segundo Simchi-Levi et al. (2003) e Laudon & Laudon (2006), a utilização de tecnologias de informação traz vários benefícios para as empresas, destacando as seguintes:

- Proporciona disponibilidade e visibilidade da informação em tempo real.
- Permite enviar e receber, rapidamente, grande quantidade de informação sobre transações de rotina.
- Diminui a ocorrência de erros, já que a transferência de dados é feita computador a computador.
- Permite que a informação possa fluir entre inúmeros parceiros de negócio simultaneamente.
- Permite um ponto único de compilação da informação.
- Permite acesso das organizações aos bancos de dados dos parceiros para recuperar e armazenar informações.
- Incentiva o estabelecimento de parcerias reais e estratégicas já que envolve um compromisso de colaboração, investimento e a adequação dos sistemas ao longo do tempo.
- Possibilita a tomada de decisão com uma visão mais abrangente sobre toda a informação da *SCM*
- Cria um ambiente sem utilização de papel, aumentando a eficiência do trabalho em equipa e reduzindo custos.

Os sistemas de Supply Chain Management (SCMS) são um conjunto de aplicações que pretendem suportar as várias facetas da interação humana. Uma parte substancial do trabalho numa organização envolve a participação conjunta de várias pessoas (Ellis, 1991). O trabalho em equipa surge sempre da necessidade de resolução de uma tarefa complexa ou de grande dimensão ou necessidade de envolver distintas competências através do esforço coletivo de várias pessoas com um objetivo em comum. O suporte ao trabalho em equipa implica a disponibilização de meios que apoiem a troca de informação (comunicação), o trabalho em conjunto sobre os mesmos documentos (colaboração) e a articulação do trabalho individual

(coordenação). O trabalho em equipa pode ocorrer no mesmo espaço físico ou em espaços físicos distintos, como no caso das equipas distribuídas. A interação pode também ser síncrona ou assíncrona existindo a possibilidade da mesma tarefa poder ocorrer no mesmo momento ou em momentos distintos.

O SCMS facilita o trabalho em equipa pois permite que as pessoas interajam independentemente da sua localização ou do momento em que ocorre a interação.

Podemos definir SCMS como um sistema informático que apoia grupos de pessoas envolvidas numa tarefa ou objetivo comum e que fornecem uma interface para um ambiente partilhado da cadeia de abastecimento, (Ellis, 1991).

Segundo Grudin (1994), as condições para o aparecimento destes sistemas são:

- A existência de uma infraestrutura tecnológica de suporte à comunicação e coordenação, nomeadamente redes de *hardware* e *software*;
- Capacidade de computação acessível a todos os intervenientes de determinada equipa de trabalho;
- Vontade de inovar e integrar no novo paradigma de gestão que permita diferenciação e aumento da produtividade da organização.

O quadro seguinte apresenta alguns exemplos de sistemas e tecnologias de informação utilizados na logística:

Sistemas de gestão de armazém (WMS)

Sistema que mantém o controlo e rastreamento do movimento de *stocks* por meio dos depósitos, desde o recebimento até à expedição. O WMS gere a utilização de recursos tais como espaço e pessoal.

Identificação por radiofrequência (RFID)

Tecnologia que suporta comunicações sem fio para leitura e transmissão de dados. São utilizados nas cadeias de abastecimento por etiquetas rastreáveis que possibilitam o controlo do posicionamento de volumes.

Rastreo de frotas

Equipamentos de rastreamento de frotas são geralmente utilizados em camiões e carrinhas de modo a acompanhar a localização e alimentar sistemas de informação. Podem utilizar tecnologias de sistemas de posicionamento global (GPS) para localização dos móveis.

Código de Barras

Sistema de etiquetas padronizadas utilizadas para identificação de produtos. Estes códigos são utilizados na aquisição de dados por parte dos sistemas de informação logísticos.

Intercâmbio eletrónico de dados (EDI)

Sistemas para troca de dados por tecnologia eletrónica que possibilita transmissões de dados mais ágeis entre parceiros da cadeia de abastecimento.

Sistemas Integrados de Gestão (SIG)

Têm como objetivo apoiar a gestão integrando os processos e operações da organização mantendo uma base unificada de informação.

Segundo Boersma (1994), e Kueng (1998), a implementação destes sistemas têm um forte impacto na produtividade e rentabilidade dos processos de negócio uma vez que estes proporcionam redução de custos, redução dos tempos de realização das tarefas e melhoria da qualidade do serviço prestado ao cliente. A implementação destes sistemas obrigam a uma análise e reorganização prévia detalhada de todos os procedimentos reduzindo desta forma quaisquer incertezas que possam existir. O conhecimento dos procedimentos individuais passa a ser explícito constituindo desta forma uma compilação da informação que pode ser acedida e partilhada por toda a organização. Estes sistemas permitem ainda que barreiras físicas sejam quebradas, isto é, as tarefas podem ser realizadas em diferentes locais por diferentes colaboradores aumentando o fluxo de trabalho e informação partilhada.

3 Situação atual do negócio expresso em Angola

“Understanding the business reasons for a project and then properly defining the project’s scope are critica steps to a successful launch”. (Bolstorff, P., Rosenbaum, R. 2007)

Nesta secção será apresentado com detalhe a contextualização do projeto de otimização operacional em Angola. O projeto tem como principal objetivo reestruturar o processo de negócio e melhorar o fluxo de informação entre a plataforma do centro logístico de Luanda e os agentes subcontratados das diversas províncias. Para o desenvolvimento do novo modelo foi essencial numa primeira fase elaborar uma análise estratégica a fim avaliar o ambiente externo e interno do negócio.

3.1 Análise Estratégica

Um dos aspetos essenciais na formulação da estratégia das organizações consiste na relação entre a empresa e o seu contexto. Embora este seja bastante vasto, abrangendo o mais variado tipo de forças desde as de natureza económica, social, tecnológica, política e legal, o aspeto determinante desse contexto é o conjunto das características mais relevantes do sector ou sectores, também chamados de indústrias, nas quais a empresa desenvolve as suas atividades. A estrutura de um sector influencia e determina as regras do jogo concorrencial de uma forma fundamental, bem como delimita as estratégias potenciais que a empresa pode vir a adotar e implementar (Roxo, 2001).

Mercado

Angola é um país situado na costa ocidental africana com 24,3 milhões de habitantes e densidade populacional de 19,45 habitantes por km². O produto interno bruto em 2014 foi de 131 407 mil milhões de dólares. O país tem vastos recursos naturais e é o segundo maior produtor de petróleo africano a seguir à Nigéria, produzindo mais de 1.9 milhões de barris por dia. Posteriormente ao abrandamento da economia global em 2008, o país tem conseguido superar as dificuldades económicas apresentando um crescimento do produto interno bruto de 3,4% em 2010 para 8,8% em 2015 segundo as projeções do Banco Nacional Angolano. No ano de 2014, a exportação de petróleo rendeu a Angola mais de 23,6 mil milhões de euros. Apesar de Angola ser o país com um crescimento económico mais acelerado em Africa, que se refletiu intensamente no aumento de valor do sector petrolífero e exploração mineira, apresenta-se como um dos 10 países do mundo com piores condições e desequilíbrios socioeconómicos devido aos quase 26 anos de cenário de guerra. Os padrões de vida angolanos são baixos sendo que 70% da população vive com menos de dois dólares por dia. As infraestruturas do país são muito limitadas e a indústria é reduzida. Angola tem uma área de aproximadamente 1.246.700 km² e as principais províncias distam uma das outras em mais de 1000km. Os meios de acesso são extremamente limitados o que reflete num impacto elevado nos tempos de trânsito para a distribuição via terrestre. Na ausência de infraestruturas rodoviárias e estrutura própria, as transportadoras e empresas vêm-se na condição de recorrer diretamente às companhias aéreas que atuam em Angola para conseguirem desta forma efetuar os envios entre províncias dentro dos tempos de serviço estipulados.

Forças de Porter

1. O número de concorrentes e a sua rivalidade em determinado momento

No que diz respeito à distribuição expresso internacional e doméstico em Angola, a DHL domina o sector e detém cerca de 95% do mercado. Tem um volume de negócio de aproximadamente 400.000 envios por ano e uma faturação de 25 milhões de euros em importações, exportações e serviço doméstico, resultado dos preços monopolistas praticados. Segundo a AICEP Angola, para além da DHL, as principais distribuidoras a operar no sector são a Panalpina, Kuehne+Nagel's e Schenker que contam com mais de 10 anos de experiência no ramo de distribuição expresso. O serviço de transporte doméstico é frequentemente procurado pelas empresas angolanas, na sua maioria, para a troca de documentação entre empresas- sede e filiais- bancos, seguradoras e embaixadas. Contudo, as empresas não deixam também de recorrer a este serviço para fazer face a falhas repentinas de stock nas províncias, as quais sabem não conseguir um serviço em tempo útil se recorrerem aos seus fornecedores no exterior. As exportações, à parte da indústria Oil & Gas, são pouco relevantes uma vez que se trata de um serviço maioritariamente direccionado para a importação. As companhias aéreas não são consideradas como concorrentes mas sim como fornecedores uma vez que não oferecem um serviço logístico integrado.

2. Poder negocial dos clientes

Os clientes em Angola começam a ficar cada vez mais sensíveis aos preços praticados com especial incidência na indústria Oil & Gas. O número reduzido de empresas concorrentes a garantir qualidade de serviço no sector de distribuição expresso diminui a capacidade negocial da maioria dos clientes. Apenas as grandes empresas, como as do sector petrolífero e mineiro conseguem negociar preços de serviço e exigências nos tempos de distribuição.

3. Poder negocial dos fornecedores

O maior fornecedor de serviços ao transporte expresso são as companhias aéreas que operam no país. As companhias mais importantes que voam entre Portugal e Angola são a TAAG- Transportadora aérea de Angola e a TAP- Transportadora aérea Portuguesa. Ambas voam para o aeroporto de Luanda não menos que cinco vezes por semana. O seu poder negocial é alto uma vez que a TAAG tem o controlo interno do mercado Angolano.

Os operadores de comunicação são outro importante fornecedor de serviços/produtos. A *Angola Telecom* providencia todas as comunicações fixas- telefone e fax. As comunicações móveis são fornecidas pela Unitel e Movicel e o país começou a desenvolver nos últimos anos estruturas de fornecimento GPRS e dispositivos com tecnologia de partilha de dados 3G. No que diz respeito aos serviços de internet, existem 5 operadores principais: Movicel, MS Telcom, Multitel TVCABO e Unitel. Todas elas fornecem serviços de cobertura sem fios de alta velocidade. A cobertura em Luanda é elevada, no entanto, em certas províncias mais remotas, encontra-se em fase ainda bastante prematura. O poder negocial das empresas descritas é extremamente elevado assim como os preços praticados.

Existem ainda poucos agentes importadores de automóveis. Os mais relevantes são a Toyota Angola, a TDA que representa a Nissan e Import Africa representante da KIA. O seu poder de negociação é extremamente elevado porque são os únicos agentes oficiais capazes de oferecer fiabilidade e manutenção.

4. Ameaça de produtos/serviços substitutos

Um dos possíveis concorrentes a oferecer outra solução que cumpra a mesma função das empresas previamente mencionadas poderia ser a Empresa Nacional de Correios e Telégrafos de Angola (Correios de Angola). No entanto, devido à sua limitada estrutura e organização, não constitui uma ameaça relevante uma vez que não têm a capacidade de atuar como operadores logísticos.

5. Ameaça de novos concorrentes

A UPS Supply Chain entrou recentemente no mercado angolano com parceria de um agente logístico local, a Parcel Express. A TNT também tencionava entrar através da subcontratação de agentes subsarianos no entanto foi anunciado a 7/04/2015 uma intenção de aquisição da empresa holandesa por parte da FedEx. Uma vez que a RAET detém uma boa estrutura e parcerias com agentes locais nas diversas províncias de Angola, o contrato com a FedEx como GSP (*Global Service Partner*) foi renovado em Março de 2015 sendo que a ameaça de entrada de novos concorrentes é considerada pouco relevante.

6. Poder de negociação do Governo Angolano

Existe ainda uma 6ª força que não pode ser ignorada. Angola deixou a guerra há pouco mais de uma década pelo que a influência da gestão governamental no país recai essencialmente sobre os interesses económicos e as diretrizes e ministros destacados pelo presidente. O conselho de governantes das 18 províncias é nomeado pelo presidente e assenta na lei constitucional estabelecida em 1992. O sistema legal é baseado na lei Portuguesa mas é extremamente fragmentado e os níveis de corrupção elevados. Os tribunais operam em apenas 12 dos 140 municípios. Para além da barreira cultural e linguística para países fora da CPLP, o governo cria barreiras difíceis de transpor tais como regulação e burocracias excessivas, falta de transparência e informação no mercado, obstáculos à obtenção de licenças oficiais e permissões de visa. Uma forma de colmatar estas dificuldades é através da criação de parcerias com empresas ou trabalhadores locais ou até mesmo parcerias com empresas governamentais. O poder de negociação do governo é elevadíssimo.

Análise SWOT

A análise SWOT é uma ferramenta que permite sintetizar um diagnóstico estratégico de uma empresa. Este tipo de análise identifica e sintetiza os elementos chave para a gestão da empresa permitindo estabelecer prioridades de atuação, preparar opções estratégicas evidenciando quais os riscos a ter em conta e quais os problemas a serem resolvidos assim como as vantagens e as oportunidades a potenciar e explorar. O termo SWOT é composto pelas iniciais das palavras Strengths (Pontos Fortes), Weaknesses (Pontos Fracos), Opportunities (Oportunidades) e Threats (Ameaças).

Interna	<p><i>Forças</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Armazem integrado no aeroporto • Acompanhamento comercial proactivo • Pré- despacho dos envios • Marca e prestígio FedEx • Língua Portuguesa 	<p><i>Fraquezas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Inexistência de um Sistema integrado de track&trace com os agentes locais • Fluxo e armazenamento da informação • Tempo de resposta a falhas de serviço • Recursos humanos limitados • Poucos anos de experiencia no mercado Angolano
	<p><i>Oportunidades</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausência generalizada de proactividade e controlo face a incidências de trabalho dos trabalhadores locais • Interatividade no negócio dos agentes locais • Proliferação de estruturas de GSPRS e 3G 	<p><i>Ameaças</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Poder da marca DHL no Mercado Angolano • Relações políticas DHL • Infraestruturas limitadas que resultam em elevados tempos de entrega nas principais províncias • Descida da política de preços dos concorrentes • Corrupção e abstencionismo dos agentes subcontratados
Externa		

Figura 6-Análise SWOT

Foram identificados os fatores mais significativos, tanto internos como externos, que afetam a organização. Ao examinar onde os pontos fortes e fracos se cruzam com as oportunidades e ameaças é então possível dar início à formulação da reestruturação do negócio. Sendo que o serviço oferecido pelos concorrentes é em muito idêntico ao praticado pela FedEx, a diferenciação competitiva passa por superar os pontos onde a organização se encontra mais vulnerável. Para tal, é necessário identificar e avaliar os problemas dos processos de negócio atuais, os sistemas de informação utilizados e definir uma estratégia de integração e aperfeiçoamento dos recursos humanos. A reestruturação deverá ter como objetivo alcançar melhorias de performance ao nível da qualidade do serviço, da velocidade de resposta e controlo operacional.

4 Reengenharia do Processo

4.1 Introdução ao processo de exportação

No domínio dos serviços prestados pela Rangel Expresso S.A., a exportação é um dos mais importantes uma vez que a sua escalabilidade e rentabilidade estão diretamente relacionadas com a taxa de crescimento de volumes enviados para todo o mundo. A organização conta com a estrutura de distribuição mundial da FedEx que oferece um conjunto de três serviços:

O IE- *Internacional Economy*, é um serviço de transporte expresso porta-a-porta que fornece desalfandegamento aduaneiro para envios até 68 kg. É uma alternativa económica para o transporte expresso oferecendo uma relação de custo-benefício para envios menos sensíveis ao tempo.

O serviço IP- *International Priority*, é orientado para envios com tempos de ciclo reduzidos e tempos de trânsito rápidos. É um serviço que fornece desalfandegamento aduaneiro, entrega porta-a-porta com compromisso de 2 a 4 dias para África.

O serviço IPF- *International Priority Freight* é um serviço semelhante ao IP mas para envios com peso compreendido entre 68 kg até 999 kg e valor de mercadoria não superior a 100 mil dólares.

Existe uma condição imprescindível para a eficiência do serviço prestado que é o correto preenchimento da carta de porte (AWB- *Airway bill*). Este documento acompanha cada envio e é preparado por, ou em nome de, um remetente de carga e evidencia o contrato entre o mesmo e os operadores do transporte da mercadoria. O documento apresenta toda a informação necessária para o correto processo de transporte bem como as implicações associadas ao serviço, tais como, pagamento, referências de faturação, despacho, tipologia do serviço e assinaturas. Sendo que a carta de porte é preenchida manualmente pelo cliente, este tem influência direta na qualidade do serviço que irá ser prestado. Qualquer erro no preenchimento da informação poderá resultar numa inviabilidade da correta entrega do mesmo. O documento pode ser consultado no anexo G.

Após a receção do envio com a documentação associada e respetiva auditoria física, é necessário transpor toda a informação para o serviço de monitorização global da FedEx-COSMOS. Aqui destaca-se mais uma vez a importância do cuidado que o cliente deverá ter uma vez que a impercetibilidade do documento poderá resultar em discrepâncias do que é transposto no processo de introdução de dados e o que é efetivamente enviado e para onde.

De forma a reduzir a ocorrência de discrepâncias no processo de transcrição, a FedEx dispõe de uma plataforma informática, a *FedEx Ship Manager* (FSM) que permite aos seus clientes registados o preenchimento da AWB automatizada através do *software* instalado no seu computador ou através do site da FedEx passando a informação diretamente para o sistema e eliminando deste modo alguns erros que possam surgir.

Após a triagem da carga, o último processo consiste no transporte da carga para o avião que encaminhará os envios ao seu destino.

4.2 Procedimentos de arrasto internacionais Angola

Importação

Na ótica de importação, todos os envios proveniente do mundo para Angola têm como ponto de consolidação de carga o HUB de Charles de Gaulle em Paris (CDG). De CDG saem dois aviões diários, um com destino a Lisboa e outro com destino ao Porto. A carga com destino a Angola embarca nos voos da TAP via Lisboa durante a semana e ao sábado, e no voo da TAAG via Porto ao domingo. Toda esta atividade é controlada da seguinte forma:

- *PDA – Assistente digital Pessoal*
- *GCOM – Sistema de informação interno da empresa*
- *Control Room- Equipa de controlo*

O *PDA (Personal Digital Assistant)* é um computador de dimensões reduzidas com grande capacidade computacional, usado pelos estafetas e supervisores de operação. Está interligado com o sistema ERP da empresa, o GCOM, via GPRS (*General Packet Radio System*) e dispõe de um leitor de código de barras através da tecnologia Infravermelhos.

Todos os envios possuem um código de barras ao qual se encontra associada a informação relevante sobre o expedidor e o destinatário, nomeadamente, morada, nome do cliente, contacto, etc. Este dispositivo oferece uma funcionalidade que permite rastrear a carga quase em tempo real através dos scans aplicados nos envios. Todos os scans introduzidos no PDA entram diretamente no sistema de informação da empresa, sendo monitorizados em tempo real por colaboradores da equipa de controlo e Operações.

A equipa de controlo de Angola fica localizado no Porto e é responsável por garantir os processos associados à movimentação da carga que está prevista chegar a Angola, tais como: gestão de pagamentos, emissão de faturas, articulação com os clientes e processos prévios de desalfandegamento necessários.

O processo de levantamento de carga em Angola apresenta uma série de restrições e burocracias que tornam morosos os tempos de compromisso de trânsito. Para superar esta situação a Rangel Expresso (RE) e a Rangel Angola Expresso e Trânsitos (RAET) dispõe de um serviço exclusivo, articulado com a alfândega, que lhes permite ter uma vantagem competitiva em relação aos concorrentes. A RAET dispõe de um armazém avançado que funciona como depósito temporário, monitorizado por um circuito interno de vigilância. Assim que a carga chega ao aeroporto, os operadores podem levantar a carga do avião com a autorização prévia da alfândega, e posteriormente, depositá-la nas suas instalações próprias. Assim que a carga é depositada é passada a informação do scan de *chegada internacional* com o código 71.

O processo de desalfandegamento é um dos processos mais importantes na cadeia de valor do serviço prestado. Este processo influencia os tempos de compromisso de entrega e qualidade do serviço prestado e, de certo modo, depende em grande parte de agentes externos à organização. Os pré-alertas enviados pelas operações em Lisboa e Porto no dia anterior à exportação, permitem ao responsável pela aduaneira iniciar os processos de desalfandegamento antes da mercadoria efetivamente chegar. É ainda da responsabilidade da equipa de controlo contactar previamente os clientes a fim de garantir toda a documentação necessária para dar início ao processo de desembaraço aduaneiro.

Como foi referido anteriormente, todos os envios são acompanhados pela carta de porte AWB. Para o processo de desalfandegamento, é necessário adicionar ainda a nota fiscal original com a descrição do artigo e o seu valor, caso contrário o envio poderá ficar retido na alfândega.

Antes de a carga ser entregue à companhia aérea esta é subdividida e agrupada consoante o seu valor. A divisão é denominada por *Houses* e existem 3 subgrupos:

- House DOCS- *Documents*
- House LV- *Low Values* (< 1000 dólares)
- House HV- *High Values*

Posteriormente à carga ser subdividida, esta é agrupada e entregue à companhia aérea com um documento único MAWB (*Master Airway Bill*). Este documento representa o contrato global entre um transitário e o operador aéreo encarregue do transporte de vários remetentes mas com o mesmo aeroporto de destino. Funciona como prova do recebimento da mercadoria e é o mais importante documento emitido por um operador aéreo, abrangendo apenas o transporte de carga de aeroporto para aeroporto. A MAWB apresenta o número de volumes, o peso bruto total, o valor do frete, as taxas inerentes ao total dos volumes movimentados e as respetivas quantidades que compõe as HAWB's (*Houses*).

Paralelamente a este processo, é realizado um consolidado de carga que é associado a cada *House*. O consolidado corresponde a um número de etiquetagem gerado pela FedEx que descreve exatamente o número de peças do manifesto de carga. Desta forma, é gerado um número de consolidado onde são associadas todas as cartas de porte (AWBs) que seguem nesse envio. O consolidado serve então como etiqueta de controlo virtual e permite poupar tempos de trânsito quando a carga segue para os grandes centros de distribuição da rede FedEx. Esta redução de tempo é conseguida através da aplicação do scan no aglomerado dos envios, de uma só vez, ao invés de serem aplicados scans peça a peça. Quando a carga está pronta para embarcar no avião, o departamento de operações envia um *Email* aos operadores de Luanda, para que estes tenham conhecimento prévio dos envios que estão previstos chegar ao aeroporto de destino. A título de exemplo e para melhor compreensão do procedimento é apresentado de seguida um corpo de *Email* que se faz acompanhar do documento MAWB enviado de Lisboa para os operadores em Luanda. Os números das MAWBs foram alterados por motivos de confidencialidade:

ORIGIN STATION: LIS >>>> DESTINATION STATION: LAD
DATE: 06- MAY-2015 (dd-mm-yyyy)

Master Awb - 036-5681 5581-

DOCS: House awb 0210 7485 Pcs: 1 Weight: 4.74 kg
LV: House awb 0210 7486 Pcs: 56 Weight: 487.44 kg
HV: House awb 0210 7487 Pcs: 4 Weight: 50.41 kg

Selo FedEx: Total: 61 Vol 538.15kg

CONS:

DOCS: 912763338814 TOTAL PKGS: 8 Vol

LV: 914327027224 TOTAL PKGS 113 Vol

HV: 912763338836 TOTAL PKGS 5 Vol

Este envio é formado por uma MasterAWB constituída por 3 *Houses* (HAWBs) subdivididas em documentos, volumes de baixo valor e volumes de alto valor. Como se pode observar pela descrição do corpo do *Email*, temos um volume de documentos que pesa 4.74 kg, 56 volumes de LV com peso de 487.44 kg e 4 volumes de HV com 50.41kg perfazendo um total de 61 volumes com um peso bruto total de 548.15 kg. Numa primeira instância interessa aos operadores de Luanda saberem o número de volumes que vão levantar ao aeroporto e não o número de peças que os constituem. Por exemplo, analisando a *House* DOCS com 4.74 kg facilmente se pode concluir que se trata de um saco com diversos envelopes dentro. A confirmação peça a peça é feita posteriormente através do manifesto de carga do consolidado associado a cada *House*. Neste caso temos então 1 volume de documentos com 8 cartas de porte FedEx (AWB), ou seja 8 peças, que incorporam o consolidado com numeração 912763338814. O mesmo raciocínio se aplica aos LV e HV. Como se trata de um *Email* sem campos de validação, foram detetadas incoerências no que era descrito no corpo do *Email* e o documento que é enviado.

A distinção, consoante o valor dos volumes, permite que os DOCS e LV sigam imediatamente para distribuição assim que o avião chega ao aeroporto de Luanda, com a autorização do inspetor da alfândega, reduzindo desta forma os tempos de retenção em armazém. Por outro lado, os HV são obrigatoriamente sujeitos a desalfandegamento e, caso seja necessário, inspeção física. Assim que o volume é liberto pela alfândega, a informação é passada para o GCOM com o código 65- “liberação aduaneira comercial”. Quando os processos de desembaraço alfandegário são concluídos a carga é triada por destinos e está pronta para seguir para distribuição. O processo de desalfandegamento pode ser consultado em anexo E.

Exportação

Na ótica de exportação, a carga proveniente de Angola segue de Luanda num voo direto da Air France rumo a CDG e posteriormente triada e consolidada por destinos, entrando nos arrastos (transporte depósito a depósito) da rede FedEx correspondentes. Neste cenário, os números dos consolidados são criados pela equipa de controlo no Porto e enviados para os operadores de Luanda nos dias em que há exportação. Posteriormente os operadores de Luanda enviam um *Email* com a descrição das cartas de porte que vão seguir para CDG e é então feita a associação das cartas de porte ao código do consolidado previamente enviado.

4.3 Procedimentos da operação de distribuição

Tal como nos arrastos internacionais, na distribuição e entrega de encomendas, há dois fluxos principais a reter: fluxo físico de mercadoria e fluxo de informação. Para a FedEx o fluxo de informação é tão relevante como o fluxo físico. A encomenda pode ter chegado ao destino mas se a informação não estiver presente no sistema, é como se não tivesse acontecido uma vez que quando o remetente analisa o estado da encomenda apenas tem acesso à informação que lhe é fornecida.

Quando o volume sai para distribuição, é registado como *out for delivery* (OD) no ERP da empresa. Após a distribuição, dois scans fundamentais devem ser aplicados pelos estafetas:

- *POD -Proof of delivery*
- *DEX -Delivery Exception*

O POD designa envios, comprovadamente entregues por assinatura do destinatário final. No caso de a entrega ser bem-sucedida o scan é introduzido no GCOM representado pelo código 00.

Todas as encomendas que seguiram para distribuição e não foram efetivamente entregues deverão ter um código DEX com o respetivo motivo associado. Os DEXs podem ter um carácter aceitável ou não aceitável dependendo se a responsabilidade pela falha de serviço é atribuída à Rangel.

Existem ainda duas perspetivas a mencionar, no que se refere ao controlo das operações: o controlo externo FedEx Express multinacional e a perspetiva interna da Rangel Expresso.

Quando um cliente requisita um serviço FedEx é definido pela multinacional um compromisso de prazo de entrega. No caso de os envios serem entregues fora do intervalo de tempo estipulado, a FedEx procede a uma análise minuciosa da operação, a fim de apurar as causas que originaram a quebra de serviço. Caso estas falhas sejam da responsabilidade da Rangel, é aplicada uma penalização financeira por parte da FedEx.

Internamente foi definido como indicador de performance o *Net Service Level* (NSL), isto é, o nível de serviço da rede. Este indicador é calculado tendo conhecimento de quantos envios seguiram para distribuição, num determinado dia, e subtraindo a este valor o número de envios sem informação e que não foram entregues por motivos não aceitáveis, resultando na seguinte razão:

$$NSL = \frac{POD + DEX \text{ aceitável}}{OD}$$

Como foi referido anteriormente, todos os envios que constituem um DEX inaceitável por falha operacional resultam em penalização financeira. De forma a evitar esta penalização, foi também definido internamente um nível de serviço mais rigoroso que considera os envios não entregues independentemente se estes são justificáveis ou não. O objetivo do *Service Level* (SL) foi definido para superar o valor percentual de 98%.

$$SL = \frac{POD}{OD}$$

Um outro parâmetro a ter em consideração são os envios sem informação em sistema denominados de *miss pod* ou *miss dex*. Apurar a causa da falta desta informação é de extrema importância uma vez que o envio poderá ter virtualmente desaparecido por falta de scans ou efetivamente extraviado.

4.4 Problemas do Modelo atual

Se por um lado os processos de negócio associados aos arrastos internacionais estão bem estruturados necessitando apenas de uma reengenharia ao nível de *software*, o cenário é bastante diferente no que diz respeito ao processo de distribuição em Angola.

Para a consolidação do serviço de distribuição e de modo a cobrir as exigências dos clientes, a Rangel Angola Expresso e Transitários, sediada em Luanda, decidiu formar parcerias com agentes locais nas principais províncias de Angola, sendo estas: Benguela, Cabinda, Huambo, Lubango, Soyo.

O número de envios das províncias, com exceção de Benguela, não justifica a implementação de uma estrutura própria sendo que o contrato de prestação de serviços celebrado entre as partes permitiu à empresa avançar rapidamente com o serviço de distribuição internacional e doméstico para recolha e entrega de envios. O serviço tem então sempre como origem ou destino Luanda.

Como foi descrito nos pontos anteriores deste capítulo, assim que os envios dão entrada no país, os operadores procedem à picagem peça a peça com um leitor de código de barras ligado a um computador. Após os procedimentos de desembarço aduaneiro, auditoria e triagem da carga esta está pronta para ser entregue à companhia aérea com destino às diferentes províncias.

Os problemas surgem após dado o scan 67- Saída para Agente, onde a informação sobre os envios é apenas recuperada quando o agente envia o comprovativo do POD por *Email* e respetiva passagem do documento para o sistema por parte dos operadores em Luanda. Ou seja, desde que a carga é entregue à companhia aérea em Luanda até que esta é entregue ao cliente final e respetiva atualização do estado do envio em sistema, o controlo é mínimo ou quase inexistente. Um exemplo do documento comprovativo pode ser consultado em anexo X. O cenário agrava-se quando os envios são extraviados, sendo extremamente difícil de se saber o que aconteceu à carga e apurar responsabilidades.

No processo atual, os operadores em Luanda enviam um pré-alerta por *Email* com a carga que está previsto chegar para cada agente e registam numa folha de Excel o número da MAWB e a respetiva data prevista de embarque. A data prevista de embarque é, na maioria dos casos, no dia seguinte à entrega da carga à companhia aérea ou no caso de esta ser entregue com antecedência, poderá seguir num voo do próprio dia. No caso em que o avião se encontra no limite da sua capacidade, a carga poderá ainda ficar retida no armazém do aeroporto apenas seguindo no próximo voo disponível. Não sabendo efetivamente quando é que a carga chega à província destino e quando é que o agente a foi levantar, o único procedimento de controlo é através de sucessivos contactos telefónicos para os agentes. O controlo dos envios para as províncias no modelo atual é registado numa tabela de Excel elementar sem campos de validação e alerta de inconformidades não sendo possível extrair informação relevante da mesma. Posteriormente esta informação é transposta para o sistema ERP da empresa, resultando em envios com informação errada ou inexistente. Enquanto o envio aguarda o comprovativo de POD é dado diariamente a entrada em sistema do status 33- Atraso. Não existindo qualquer tipo de aviso de alerta quando o envio não é recebido pelo agente ou entregue ao cliente final dentro do prazo acordado, este modelo obriga ao procedimento moroso de monitorização envio-a-envio para deste modo se controlar o estado dos mesmos. No caso de deteção de falha de serviço, é registado em papel o número da AWB para posteriormente se proceder à sua resolução. Com o aumento previsto do número de envios e o acumular de falhas de serviço, este controlo por registo em papel torna-se bastante complicado de gerir. O processo para além de se refletir em tempos de resposta elevados, uma vez que a falha é detetada tardiamente, não oferecer qualquer tipo de valor acrescentado ao

cliente e exige ainda que sejam alocados recursos da organização que poderiam ser aproveitados de melhor forma.

Se por um lado a decisão de estabelecer parcerias tenha vantagens a nível de retorno do investimento inicial, redução de custos operacionais e facilidade de integração num mercado tão peculiar como o de Angola, por outro, apresenta desvantagens na ótica de facilidade de integração na rede da *Supply Chain* da organização, controlo e desempenho operacional. Uma das soluções possíveis seria obviamente o fornecimento dos PDA's ou a implementação de uma estrutura própria nas diferentes províncias. Esta integração permitiria superar os problemas de controlo dos envios e evitar registos em folhas de Excel e papeis. No entanto, para além do grande investimento financeiro que estas duas soluções impõe, um dos principais problemas é a falta de confiança em fornecer equipamentos tão dispendiosos aos colaboradores parceiros não sendo, por experiência passada, mal fundamentada. Assim sendo, após serem analisados e avaliados os processos existentes, foi necessário a elaboração de casos de uso para cada processo a fim de os reestruturar. A partir dos casos de uso foram definidas novas tarefas, atribuídas novas responsabilidades para cada interveniente do processo e desenhada uma solução mais intuitiva e com custos de implementação significativamente mais reduzidos.

4.5 Reengenharia de Processo

Pretende-se com a proposta do novo modelo de processo superar as falhas operacionais, implementar novos indicadores de performance, desenhar um novo fluxo de informação e incorporar um controlo minucioso dos envios e tempos operacionais através da integração dos agentes parceiros na rede da *Supply chain* dando-lhes responsabilidade, novos métodos e ferramentas de trabalho.

No diagrama da figura 7 é apresentada a proposta do novo modelo de processo de negócio para os envios com destino às províncias de Angola. Embora o processo de arrasto internacional esteja bem estruturado a nível de negócio, este foi incluído na reengenharia do processo global uma vez que será necessário remodelá-lo ao nível de *software* e na forma como a informação deve fluir entre as operações de Portugal e o centro logístico de Luanda. O modelo foi dividido em 3 linhas fazendo referência aos 3 principais intervenientes do processo. O departamento de operações do Porto e Lisboa, representados por OPS; o centro logístico sediado em Luanda e principal responsável pelo controlo dos envios para as províncias representado por COL; e por último o Agente da Província, que como o nome indica, representa os parceiros responsáveis pela distribuição nas diferentes províncias;

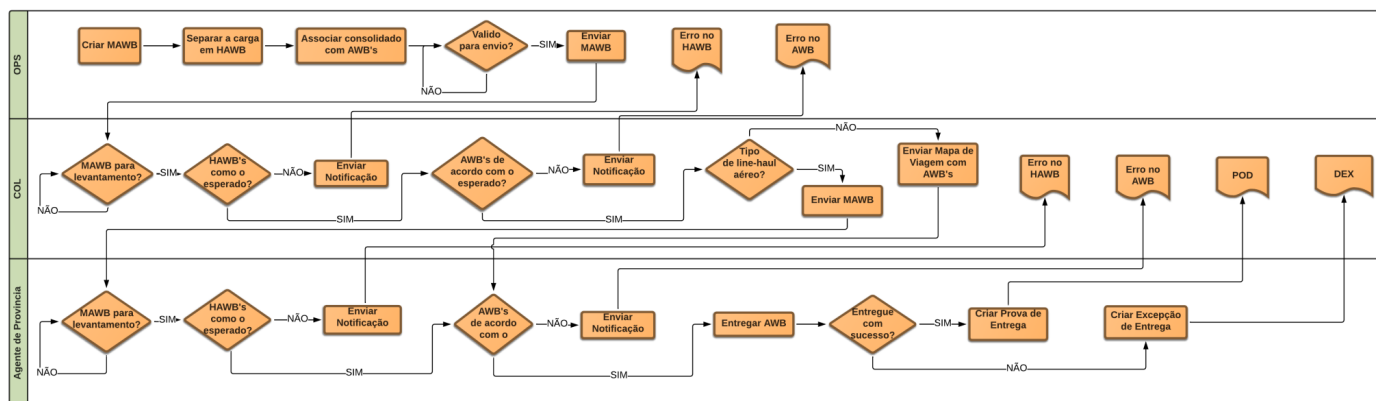


Figura 7- Reengenharia do Processo

(A figura poderá ser consultada em anexo A em tamanho maior.)

As OPS são responsáveis pela criação da carta de porte *Master* da companhia aérea (MAWB), divisão da carga em *houses* e pela criação do consolidado com o manifesto das AWB's associadas. É este utilizador responsável por fazer chegar a carga ao aeroporto com destino a Luanda.

O COL é o utilizador central do processo, uma vez que é este que comunica com as OPS e que faz o encaminhamento e agendamento da carga para os agentes das províncias e aguarda o *feedback* da mesma, nomeadamente no que diz respeito às provas de entrega e exceções. Este faz a validação das HAWB e utiliza o manifesto do consolidado associado para a validação peça a peça (AWB) com o auxílio do PDA. No caso de ocorrência de falha o COL comunica o problema às OPS com os envios pendentes e este articula, caso necessário, com o *Control Rom* para procederem à resolução dos mesmos.

O agente da Província é responsável pelo levantamento da carga no aeroporto de destino e deverá validar numa primeira instância os volumes declarados na MAWB e posteriormente as AWB's associadas ao mesmo. Em caso de o envio estar em conformidade com o esperado, é responsável por entregar a carga ao cliente final dentro dos prazos estipulados. Para o controlo dos tempos de operação é essencial que comunique a data de recolha da carga no aeroporto. Em caso de sucesso na entrega, deverá criar uma Prova de Entrega (POD) com a respetiva data de entrega ou em caso de não conseguir entregar a mesma deve criar uma exceção de Entrega (DEX) com o motivo associado. De notar que em caso de ser atingido o número máximo de tentativas de entrega e sem sucesso deve ser comunicado o problema ao centro logístico de Luanda. O centro logístico deve encaminhar o problema ao *Control Room* em Portugal e posteriormente é este o responsável por abrir um *trace* à origem para a resolução do mesmo. Caso seja impossível proceder à entrega do envio e o problema não seja resolvido a carga deverá ser abandonada, destruída ou retornada ao expedidor com os respetivos custos associados. Os DEX devem ter então um tratamento especial, que se encontra representado na figura 8 de forma a explicitar melhor o seu procedimento:

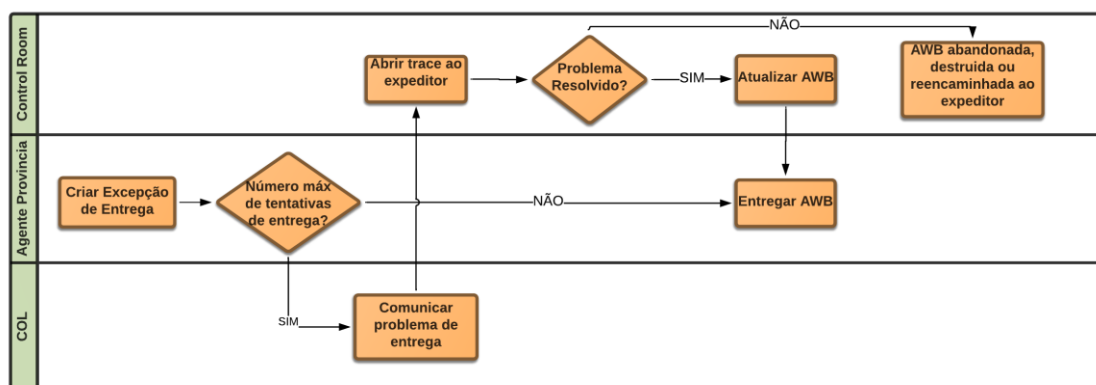


Figura 8-Excessão de entrega, Reengenharia do Processo

De modo a aumentar o valor do serviço prestado pretende-se ainda que a resposta aos pedidos de recolha dos clientes nas províncias seja feito o mais rapidamente possível. Assim sendo, o cliente deverá contactar, através do contacto telefónico, o Serviço de apoio ao Cliente da estação de Luanda. Em Luanda, deverá ser registado no sistema o pedido. Esta informação deverá passar diretamente para a interface da rota de cada agente. Este processo permite ao agente fazer as recolhas que caíam no seu mapa de viagem enquanto procede simultaneamente às entregas que estão definidas para esse dia. O cliente deverá entregar o envio acompanhado da Carta de Porte Rangel devidamente preenchida. Em estação, o agente deverá auditar o envio confirmando o peso e dimensões indicadas na carta de porte, e verificar todos os campos obrigatórios. Por último, o agente deverá emitir um pré-alerta para o centro logístico de Luanda com a informação dos envios que irão seguir atualizando a informação em sistema. O processo pode ser consultado no fluxograma X

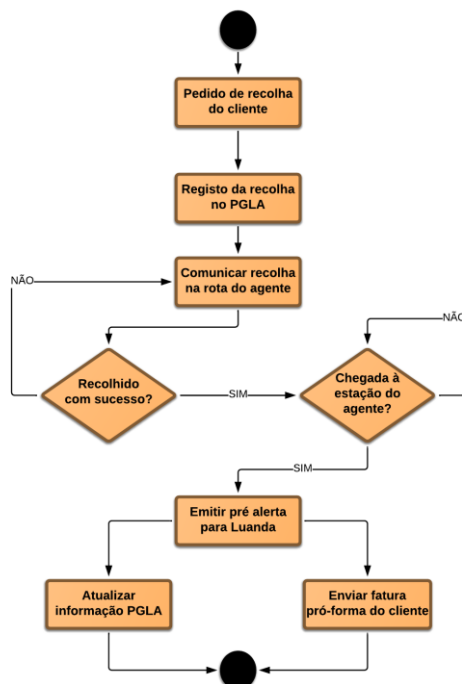


Figura 9-Fluxograma Recolhas

Implementação de KPIs

A reestruturação do processo de negócio permitirá avaliar o desempenho e capacidade da cadeia de distribuição de forma a cumprir os níveis de serviço pretendidos. A avaliação é obtida através da criação, implementação e análise de novos KPI's (*Key Performance Indicator*). Na tabela 1 apresentam-se os KPIs propostos:

Tabela 1-Proposta de KPIs

KPIs	Descrição
Nível de serviço Líquido	$(\#POD + \#Dex \text{ aceitáveis}) / (\#AWB \text{ para entrega})$
Nível de Serviço	$\#POD / \#AWB \text{ para entrega}$
Número de envios extraviados	$\#AWB \text{ sem informação}$
Peso enviado por província	$MAWB \text{ kg por província}$
Número de envios por província	$\#AWB \text{ para entrega por província}$
Número de envios pendentes	$\#AWB \text{ a aguardar POD}$
Custos de envio por província	Custos de MABW
Tempo de distribuição por província	$(Data \text{ de } POD) - (Data \text{ chegada da AWB à província})$
Tempo de operação por cliente	$(Data \text{ do } POD) - (Data \text{ do pick up}) \text{ por cliente}$

Este novo método será posteriormente instanciado a um sistema e dispositivos que sejam capazes de superar as exigências e responsabilidades de cada interveniente do novo modelo de processo. Estrategicamente é consensual que o novo sistema seja integrado o mais rapidamente possível na operação e numa segunda fase estendida uma interface com o ERP da empresa, o GCOM. No entanto, e devido ao arranque das operações da FedEx em Cabo Verde, a equipa IT apresenta-se como um recurso *bottleneck* tendo ainda vários outros projetos subjacentes. Não tendo previsão de quando será possível a implementação do sistema, foi imperativo desenvolver paralelamente à modelação do sistema associado ao novo processo de negócio, uma solução de curto prazo de modo a permitir a gestão e monitorização das operações nas principais províncias em Angola.

5 Painel de Controlo dos envios

A solução teria de ser intuitiva, *user friendly* e pouco dispendiosa uma vez que funcionará apenas enquanto o sistema modelado não tiver os recursos informáticos necessários para avançar. O desenvolvimento desta ferramenta ajudou a compreender como funcionam os processos associados à importação de carga para Angola assim como as principais falhas operacionais da distribuição dos envios, as dificuldades sentidas pela equipa que gere a operação em Luanda e constatar alguns erros de *data entry* que atualmente são cometidos. A adoção do PGLA irá promover uma mudança na gestão comportamental, assim como a forma de organização e coordenação do trabalho do dia-a-dia. Por este motivo será interessante observar numa fase inicial como irão reagir os responsáveis pela introdução dos dados e como estes se adaptarão à ferramenta provisoriamente desenvolvida.

5.1 Fonte de alimentação de dados

Para a análise dos envios das províncias foi necessário alimentar a ferramenta com os recursos disponíveis e posteriormente feita uma auditoria aos erros encontrados. A base de alimentação de dados da ferramenta desenvolvida em *Microsoft Excel* passa por tirar o máximo partido da informação existente no GCOM. Sendo que a informação se encontra dispersa em sistema é necessário extrair e cruzar a informação de três relatórios distintos e uma folha de Excel que é preenchida por um colaborador em Luanda:

1. Pesquisa de Scans 67

O primeiro relatório diz respeito à lista de envios com código scan 67- “Out for Agent”. Este scan encontra-se no separador *Importação: Pesquisar Scans* e refere-se a todos os envios que se encontram prontos para embarcar e que foram entregues à companhia aérea com destino aos aeroportos das diferentes províncias. Tendo em conta que existem dois tipos de serviço é necessário definir primeiro a Empresa: AO|FedEx para os envios internacionais e AO|Nacional para envios domésticos. Este relatório apresenta uma série de campos sendo apenas pertinente para a alimentação da ferramenta o campo *awbnumber*, *scandate* e *rota*.

Nota: Na extração deste relatório é importante ter em atenção a rota que está definida uma vez que é recorrente os operadores picarem erradamente a carga (com o leitor de código de barras) com scans 67 para envios que não estão destinados às províncias.

2. Pesquisa de Scans 00

O segundo relatório é em tudo igual ao primeiro mas diz respeito à lista de envios com o código scan 00- “POD”. Este relatório encontra-se no separador *Importação: Pesquisar Scans* e refere-se a todos os envios que já foram entregues ao cliente final. Os campos pertinentes são *awbnumber*, *scandate* e *rota*.

Nota: Este relatório apresenta a listagem de todos os envios com estado de entrega quer sejam para províncias ou não. Neste caso é aconselhável extrair não só os envios com as rotas definidas entre AO500 à AO590 (rotas das províncias) mas como todos os outros uma vez que é recorrente os clientes levantarem a carga na estação em Luanda por conveniência. Deste modo é importante observar se a rota definida no scan 67 corresponde com o local de POD.

3. Pesquisa do Peso

O terceiro relatório diz respeito à extração dos pesos dos respetivos envios. O relatório encontra-se no separador *Importação*: **Envios entregues**. Ou seja, a número da AWB só aparecerá disponível no relatório se o envio já tiver sido efetivamente entregue. Uma vez que este relatório é bastante pesado, é preciso definir previamente o intervalo de rotas das províncias (AO500 a AO590).

4. Pesquisa da MAWB

Após o cruzamento dos três relatórios referidos anteriormente e respetiva auditoria, a ferramenta deve ser alimentada na folha DADOS. Uma vez que os envios que seguem para os agentes das províncias seguem por avião é importante saber a que carta de porte da companhia aérea (MAWB) corresponde cada AWB e a transportadora aérea correspondente. Deste modo é possível obter da estrutura de custos do envio. Uma outra forma de enviar a carga, neste caso apenas para Benguela, é por subcontratação de uma carrinha SGO. Assim, cruzando a informação da folha de “DADOS” com “MAPA DE CONTROLO DAS PROVINCIAS”, que é preenchido por um operador em Luanda, é possível obter as AWB’s que constituem cada MAWB.

5.2 Qualidade dos Dados e considerações a ter em conta

O cruzamento entre os dois primeiros relatórios é feito através da função em Excel *Vlookup* com *lookup_value*: **awbnumber**. Se o número AWB tiver uma data de POD não identificada (*#N/A*), significa que ainda se encontra com o estado pendente de entrega.

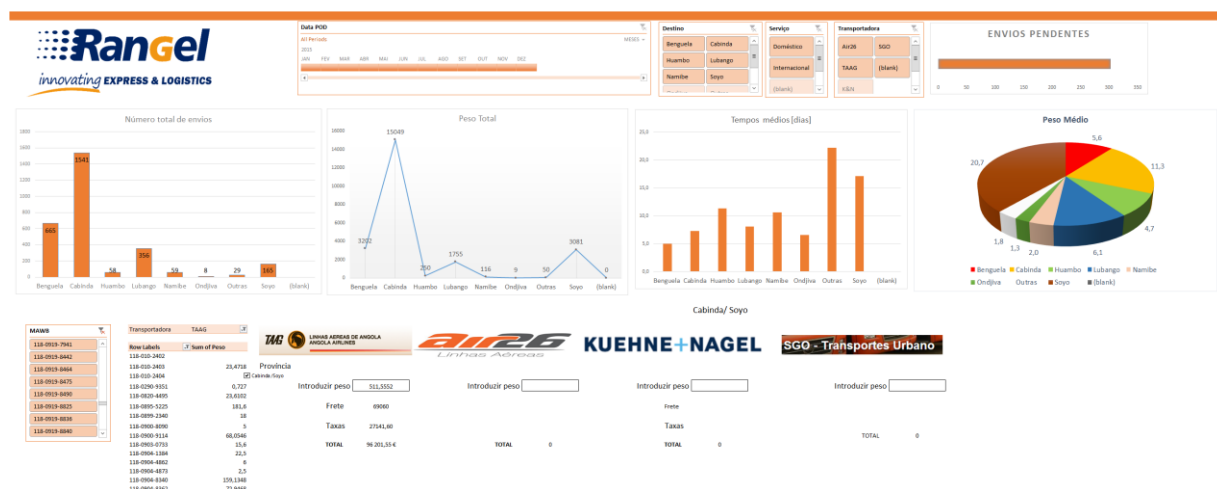
Um dos erros encontrados no cruzamento destes dois relatórios diz respeito ao Local de POD. É recorrente aquando da introdução da informação em sistema, o responsável atribui a rota 006 que significa “entrega em estação”. Isto acontece porque em sistema é este o valor que aparece pré-definido e, não sendo alterado, guarda erradamente esta informação. As cartas de porte com cruzamento aceite mas que apresentem local de POD 009 e 004 foram eliminadas porque dizem respeito a scans 67 dados erradamente. Foram detetadas 442 rotas mal atribuídas. Um outro problema a ter em consideração é a duplicação da informação dos envios antes da alimentação da ferramenta. Este problema poderá não ser detetado numa primeira instância porque os scans de saída para agente são muitas vezes dados repetidamente e erradamente em dias distintos. Este procedimento influencia o correto apuramento do número total de envios que seguiram para as províncias.

Já no cruzamento do segundo relatório com o terceiro para obtenção dos pesos correspondentes à AWB o problema é mais grave. Seria de esperar que o cruzamento com o terceiro relatório de **Envios entregues** ocorresse sem qualquer problema, uma vez que os envios do segundo já têm estado de entrega. No entanto isto não se verificou pelos seguintes motivos:

- Quando um envio se encontra para distribuição e a aguardar POD é dado o status 33 (“Atraso”) várias vezes ao dia. O problema reside quando é feita a passagem da informação para sistema em Luanda do comprovativo de POD recebido tardiamente. O que acontece neste caso é que a informação sendo introduzida à *posteriori* fica registado em sistema com a data em que o envio foi efetivamente entregue, não eliminando os 33’s dados à frente. Este problema faz com que a entrega em vez de ter um estado de “Entrega bem-sucedida” e estar presente no relatório de **Envios entregues**, fica como envio pendente dado que o último estado em sistema é de “Atraso”. Isto cria problemas graves para percentagem de nível de serviço e a nível de faturação uma vez que estes envios embora tenham sido entregues, não são dados como fechados no GCOM. Da análise feita desde o início do ano de 2015, foram detetados cerca de 9,3% de envios apresentavam este problema.
- Os envios fazem-se acompanhar por uma carta de porte *Master*. Quando se trata de um mesmo envio com diversos volumes é associado à carta de porte *Master* as respetivas MPS. Ou seja, um dos volumes é identificado com o número da Master e os restantes levam cada um, um número de MPS associado à Master. O peso total dos diferentes volumes de um envio multipeças (MPS) é consolidado na *Master* devendo ficar as MPS com peso igual a zero em sistema. Pela análise feita dos relatórios extraídos o que acontece é que em sistema as MPS’s têm o mesmo peso individual do peso total do consolidado da Master. Em alguns casos esporádicos foi detetado também uma conversão errada de quilogramas para libras do peso das MPS comparativamente ao peso declarado em Portugal.
- Envios sem qualquer informação que não puderam ser considerados para a análise.

5.3 Apresentação da Informação

A ferramenta desenvolvida apresenta a informação sob a forma de um Painel de Controlo dinâmico em Excel, que permite visualizar o *número total de envios*, o *peso total e médios enviados*, o *número de envios pendentes*, os *tempos médios da operação* e *simulação dos custos de envio* pelas diferentes companhias aéreas e SGO. Na figura 8 é apresentado o painel de Conrolo de envios.



Os botões de cabeçalho permitem ainda filtrar a análise de todos os campos descritos anteriormente consoante o *Ano*, *Trimestre*, *Mês*, *Dia*, a província de *Destino*, o tipo de *Serviço* e *Transportadora*.

The image shows a dashboard interface with the following components:

- Data P00:** A section for date selection. It includes a header 'All Periods' and a calendar for the year 2015. The months are listed as JAN, FEB, MAR, ABR, MAI, JUN, JUL, AGO, SET, OUT, NOV, and DEZ. Below the calendar is a search bar.
- Destino:** A dropdown menu with the following options: Benguela, Cabinda, Huambo, Lubango, Namibe, Ondjiva, and Outras.
- Serviço:** A dropdown menu with the following options: Doméstico, Internacio..., and (blank).
- Transportadora:** A dropdown menu with the following options: Air26, SGO, TAAG, (blank), and K&N.

Figura 11- Filtros de análise, Dahnboard

As dificuldades no controlo dos envios, apuramento dos tempos de operação, monitorização de entregas não cumpridas e problemas na introdução, transmissão e armazenamento da informação foram superadas. Com esta nova ferramenta foi possível identificar onde residem os principais problemas da operação e ponderar a substituição do agente da província do Soyo, uma vez que a sua performance não corresponde aos elevados níveis de serviço exigidos pela Rangel. A implementação da ferramenta teve resultados instantâneos uma vez que permitiu ainda responder a questões de um dos maiores clientes em Angola que ameaçava quebrar o contrato com a organização. A implementação desta ferramenta permitiu identificar e resolver as principais dificuldades enfrentadas na gestão da Supply Chain e, que serão foco principal na implementação do novo sistema de informação.

6 Especificação da Ferramenta de Suporte aos processos

Programa de Gestão de Line-hauls Angola

6.1 Visão Geral da Solução

A ferramenta passa por disponibilizar uma interface de acesso através de dispositivos físicos (computadores) e dispositivos móveis (Smartphones e tablets), que permita aos seus utilizadores fazer a gestão e o *track&trace* dos envios em tempo real. Deste modo, a solução conta com uma base de dados centralizada com diferentes pontos de acesso, que permita a visualização e sincronização dos dados, um módulo automático de agendamento de tarefas (alertas e emails automáticos) e gestão de utilizadores para fácil divisão de responsabilidades e métodos de trabalho. O sistema conta ainda com um módulo de *reporting* e extração de KPI's que utilizará o histórico dos envios para calcular métricas de performance e qualidade. Este tema será abordado em mais detalhe no capítulo X. Na imagem X é apresentado um diagrama geral da solução a implementar.

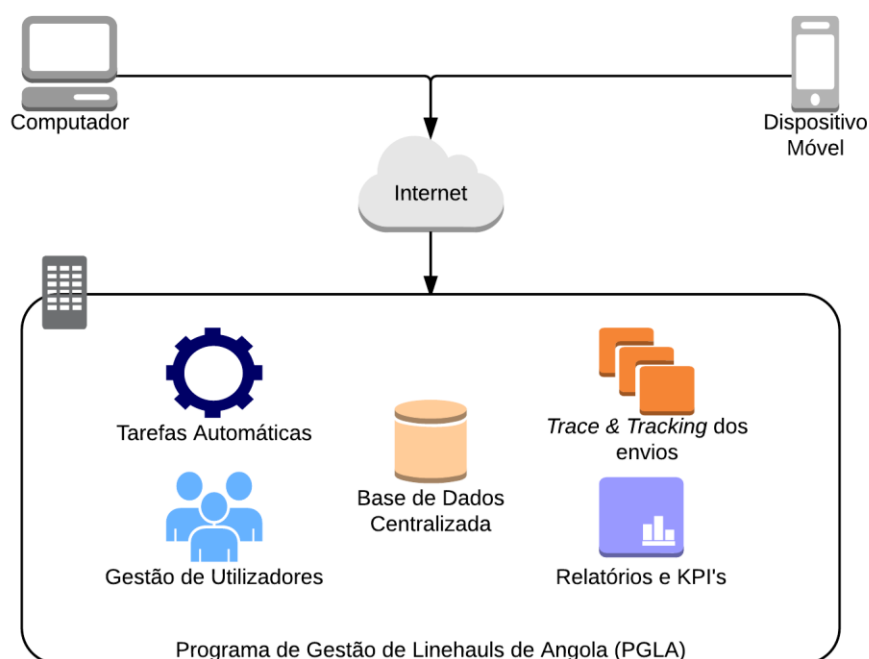


Figura 12-Ferramenta de Suporte, Visão Geral

De forma a que a plataforma seja compatível com os vários dispositivos, deverá ser utilizado o *Responsive Web Design*, que representa a capacidade da interface Web de um determinado sistema se adaptar dependendo da resolução do dispositivo em que a mesma está a ser visualizada. Na imagem X é possível ver o “efeito” de um Website responsivo nos vários dispositivos, em que os vários conteúdos adaptam o seu tamanho e até mudam a sua posição na página.



Figura 13- *Responsive Web Design*

O RWD permite uma fácil visualização, navegação e interação com o utilizador e é uma forma de garantir que a plataforma possa ser utilizada por todos os utilizadores em qualquer local, necessitando apenas de uma ligação à internet.

6.2 Levantamento de Requisitos

A análise de requisitos é uma parte fulcral no processo de desenvolvimento de Software, uma vez que é nesta fase que são identificadas as necessidades dos utilizadores do sistema e quais os problemas reais a serem endereçados. Para ir de encontro às necessidades da ferramenta, foi usada a técnica de reengenharia de processos onde foram identificados os problemas e necessidades de trabalho que seriam necessárias superar descritos no capítulo 4.

Os requisitos são necessidades desejáveis para um sistema de Software e encontram-se divididos, principalmente, em requisitos funcionais e não funcionais. Os requisitos funcionais são as necessidades do cliente no sistema e os requisitos não funcionais podem ser definidos como restrições à solução.

O sistema terá de suportar determinados requisitos de forma a cumprir as necessidades de negócio e com o objetivo de criar rotinas de trabalho e uma maior interação e responsabilidade por parte dos intervenientes do sistema de forma a melhorar a qualidade do serviço e garantir o controlo eficaz de todos os envios.

De seguida é apresentada uma pequena descrição dos requisitos identificados.

6.2.1 Requisitos Funcionais

- Permitir a gestão de MAWB's, HAWB's, Consolidados e AWB's
- Permitir o *track and tracing* de MAWB's, HAWB's, Consolidados e AWB's (histórico dos envios, datas de pronto a embarcar, datas de receção e entrega, estados, etc.)
- Disponibilizar um sistema de pesquisa
- Exportar informação para PDF

- Gerar alertas automáticos em caso de falhas de operação
- Disponibilizar uma agenda de tarefas/ alertas (próximas entregas, próximos levantamentos)
- Permitir a gestão de utilizadores
- Login/ Logout de utilizadores
- Disponibilizar dados estatísticos relativos ao desempenho e qualidade das entregas nas diferentes províncias

6.2.2 Requisitos não Funcionais

- Disponibilizar o Site para Browser's comuns e dispositivos móveis
- Look and Feel e usabilidade
- Capacidade de data entry por parte do COL em casos de falhas de rede

6.3 Atores do Sistema

No desenho do sistema existem quatro tipos de atores que interagem diretamente com o sistema, sendo estes:

- OPS
- COL
- Agente da Província
- Administrador

O ator “OPS” é o responsável pela exportação de Portugal para Angola. Este é responsável pela criação das MAWB, a divisão em *Houses* (HAWB) e associa o consolidado com o manifesto dos AWB a enviar.

O “COL” diz respeito ao centro logístico de Luanda, ou seja, são estes os responsáveis pelo levantamento, confirmação e validação da carga que chega ao aeroporto de Luanda. São também responsáveis pelos envios dos pré-alertas para os diferentes agentes das províncias ou por assegurar o seu transporte caso se trate de uma distribuição por frota própria.

O “Agente da Província” é o utilizador que trata de validar a carga que chega a respetiva província e garante a sua distribuição porta-a-porta. É este que garante a criação dos POD's ou das DEX's no caso de falhas de entrega.

Por último, temos o Administrador que é responsável pela gestão da informação do portal e a sua principal função é a gestão de utilizadores e atribuição de tarefas aos mesmos.

6.4 Casos de Uso

Nos diagramas de caso de uso são representadas as interações dos diferentes tipos de utilizadores com o sistema. É através deste diagrama que se atribuem as responsabilidades dos diferentes utilizadores e onde se pode ter a noção de como o sistema será utilizado pelos diferentes tipos de utilizadores.

No diagrama de casos de uso apresentado, existem três tipos de relações, o caso de uso “simples” que é o caso de uso diretamente ligado ao utilizador, ou seja, que não tem qualquer tipo de dependência. O caso de uso por “inclusão” (*includes*) que se trata de um caso de uso que apenas pode ser realizado quando os casos de uso precedentes se realizarem (e.g. só se pode criar a HAWB depois de criar as MAWB) e por último existe o caso de uso “exceção” (*extends*). Este último tipo trata os casos de uso que apenas ocorrem em situações especiais (como por exemplo a criação de falhas de entrega DEX's).

Na figura x é apresentado o diagrama de casos de uso geral, bem como as respectivas descrições técnicas de cada caso de uso para um melhor enquadramento com o sistema.

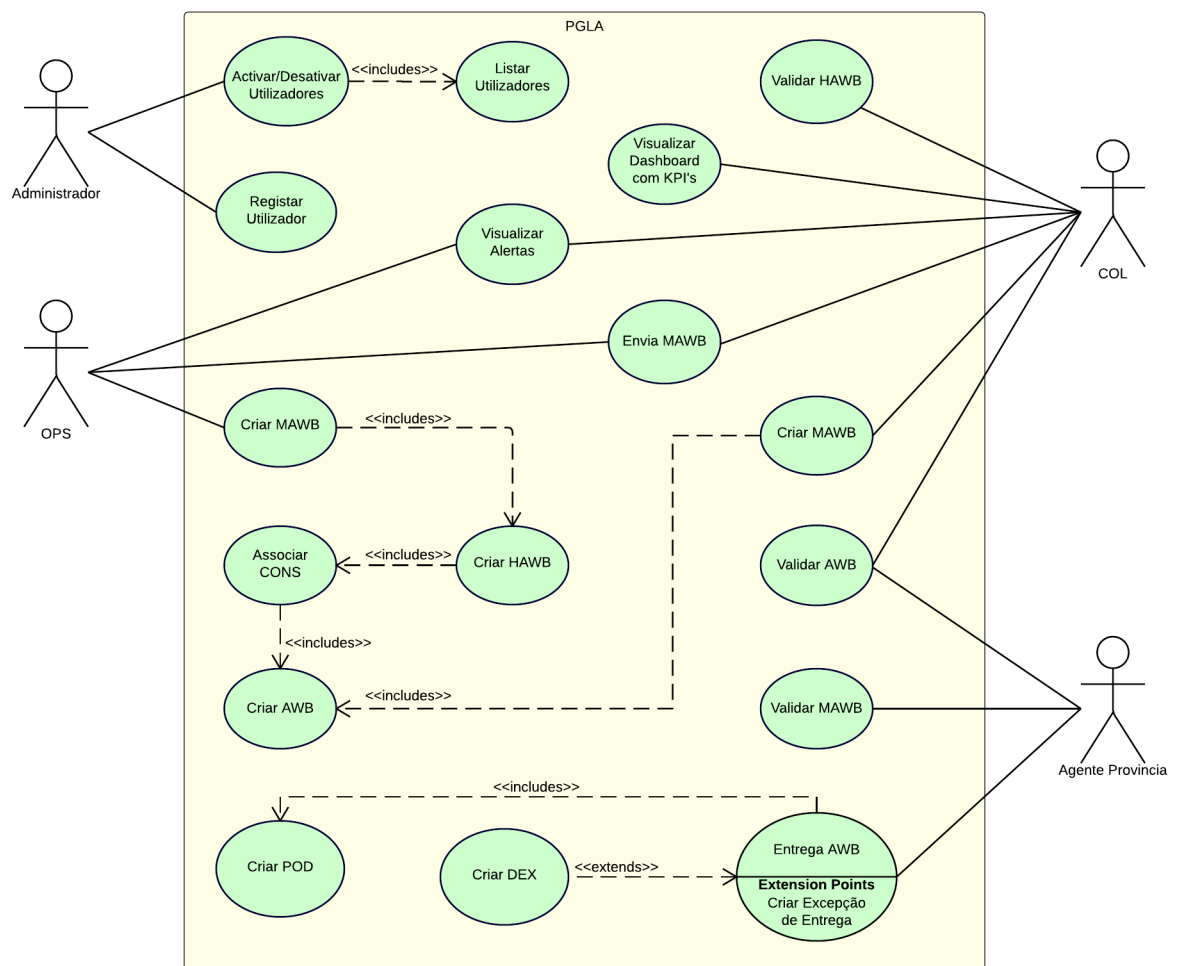


Figura 14-Diagrama de Casos de Uso

De forma a salientar melhor as responsabilidades de cada ator, de seguida são apresentadas as descrições breves para cada caso de uso:

Ativar/ Desativar Utilizadores: Caso de uso que permite ao administrador ativar ou desativar um utilizador do sistema, permitindo deste modo o acesso restrito à plataforma

Listar Utilizadores: Caso de uso que permite ao administrador visualizar todos os utilizadores da plataforma.

Registar Utilizador: Caso de uso que permite ao administrador registar novos utilizadores na plataforma e atribuir as suas responsabilidades (papel a desempenhar na plataforma e níveis de acesso).

Criar MAWB/ HAWB / AWB: Casos de uso que permitem as OPS criar os diferentes tipos de entidades envolvidas no processo de envio de carga.

Criar MAWB /AWB: Caso de uso que permite ao COL criar a master airway bill da companhia aérea e awb's para o envio das províncias

Associar CONS: Caso de uso que permite às OPS associar um consolidado com o manifesto de carga a cada HAWB.

Visualizar Dashboard com kpi's: Caso de uso que permite ao COL visualizar dados estatísticos dos envios (métricas de qualidade e performance de todos os envios para as diferentes províncias).

Visualizar Alertas: Caso de uso que permite às OPS e COL visualizar os alertas gerados automaticamente pelo sistema em casos de falha operacional.

Validar MAWB: Caso de uso que permite ao Agente da Província comparar as MAWB recebidas nos pré-alertas e comparar com a carga que chegou efetivamente. Atualiza o estado do envio na plataforma e gera pré-alertas automáticos em caso de falha para COL.

Validar HAWB: Caso de uso que permite ao COL comparar as HAWB enviadas no pré-alerta e o que foi efetivamente levantado no aeroporto de Luanda. Atualiza o estado do envio na plataforma e gera pré-alertas automáticos em caso de falha para as OPS.

Validar AWB: Caso de uso que permite ao COL e ao Agente da Província comparar os envios peça a peça recebidos com o emitido no manifesto de carga. Atualiza o estado do envio na plataforma e gera pré-alertas automáticos em caso de falha para as OPS e COL respetivamente.

Enviar MAWB: Caso de uso que permite às OPS e ao COL marcar um MAWB como enviado associando o transporte e o mapa de entregas detalhado do mesmo.

Entregar AWB: caso de uso que permite ao Agente da Província fazer a entrega da carga ao cliente final atualizando o seu estado na plataforma.

Criar POD: Caso de uso que permite ao Agente da Província associar a prova de entrega das AWB's.

Criar DEX: Caso de uso que permite ao Agente da Província associar uma exceção de entrega ao AWB no caso de ocorrência de alguma falha no momento de entrega.

6.5 Modelo de Domínio

O modelo de domínio pretende, como o nome indica, representar o domínio da solução identificando todos os “artefactos” envolvidos no processo. O modelo de domínio pode ser considerado como ponto de partida para a elaboração de um diagrama de classes, já que representa todas as entidades que poderão ser promovidas a classes.

O seguinte diagrama apresenta as multiplicidades das relações entre faz diferentes entidades assim como um pequeno texto com uma seta de forma a simplificar a leitura do mesmo. Em formato de exemplo, na imagem X podemos então visualizar que 1 Transporte tem 1 Horário associado.

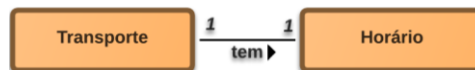


Figura 15-Relação Transporte/ Horário

As relações entre as entidades apresentam-se em três formas distintas: associações, composições e agregações.

As associações representam relacionamentos estruturais que especificam que uma entidade se encontra ligada a outra. As composições, representadas por um losango preto, representam entidades agregadoras (listas) constituídas por vários elementos que por sua vez necessitam do agregador para existir (como por exemplo a relação dos MAWB com os HAWB).

Por último existe a agregação que é em todo semelhante à composição. A diferença reside no facto de os elementos existirem como uma entidade mesmo quando o agregador não existe. Este tipo de relação é representado no diagrama por um losango branco. O modelo de domínio completo do PGLA encontra-se representado na imagem X. Mais a frente será descrito em maior pormenor os detalhes das entidades e relações envolvidas no mesmo.

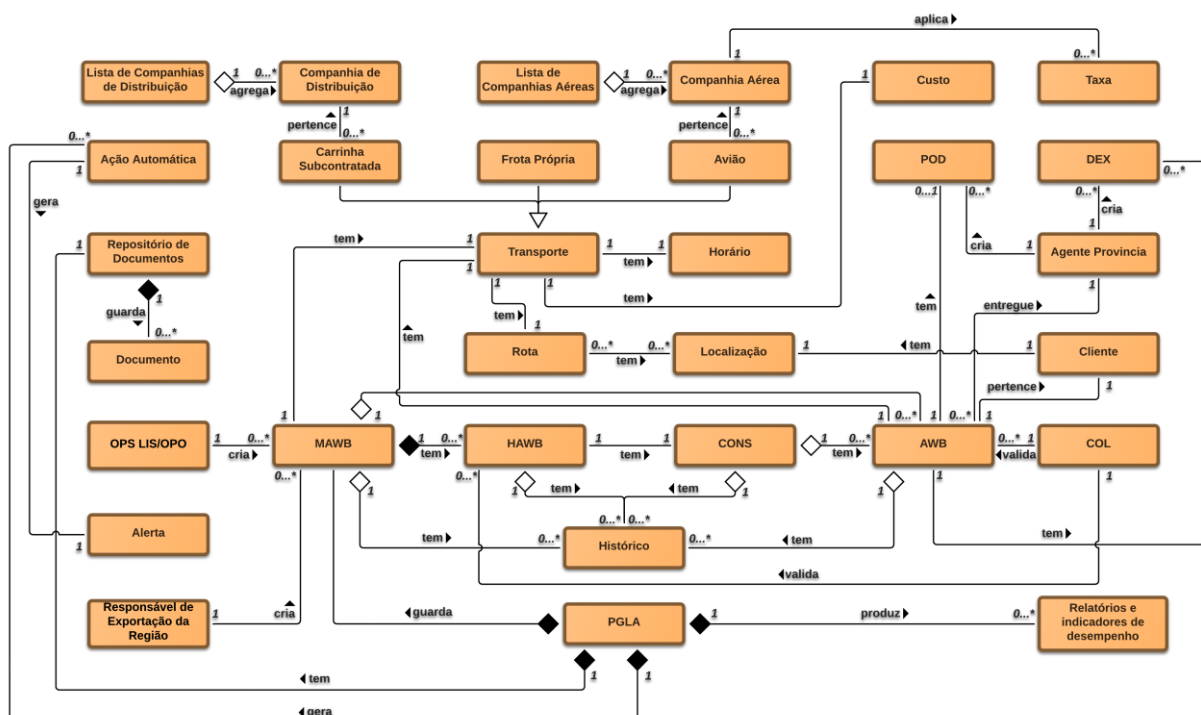


Figura 16-Modelo de Domínio

No modelo de domínio optou-se por representar o sistema como uma entidade central e agregadora. Esta entidade é composta por um conjunto de MAWBs, HAWBs e AWBs e por um repositório de documentos. Será capaz de gerar tarefas de forma automática e possibilitará a extração e visualização de índices de desempenho (gráficos estatísticos e KPI's).

É importante referir que um AWB pode estar associado diretamente a uma carta de porte MAWB no caso de envios de pré-alertas entre o centro logístico de Luanda e os Agentes (line-hauls doméstico) ou então fazer parte de um consolidado no caso de envio dos Line-Hauls internacionais. Assim sendo é possível perceber que o AWB pode existir quando não existe consolidado (agregação) mas não sem MAWB (composição). A carta de porte AWB está sempre associada a um cliente (que é o destinatário que irá receber a carga) e esse mesmo cliente está associado a uma localização. Um AWB pode ter múltiplos DEX's associados, mas apenas um POD quando for recebido com sucesso pelo cliente final.

Tanto as MAWB como as AWB têm um transporte associado que por sua vez terá sempre um horário a cumprir, uma rota a percorrer e um custo associado que varia de acordo com a carga transportada, o local e o tipo de transporte (especializado em três tipos).

6.6 Diagrama de Classes

O seguinte diagrama de classes é uma representação da estrutura e das relações de todas as classes que servem de modelo para os objetos. O diagrama de classes apresenta grandes vantagens, pois é este que define todas as classes que o sistema deve possuir com os respetivos atributos e métodos. É um documento que será muito útil na fase de implementação do sistema porque serve de orientação essencial para os especialistas informáticos.

O diagrama de classes geral do PGLA encontra-se descrito na figura X. Por uma questão de visualização, será apresentado o diagrama com a divisão em *Packages*, respetiva explicação dos mesmos e exposição da função de cada classe que os constitui.

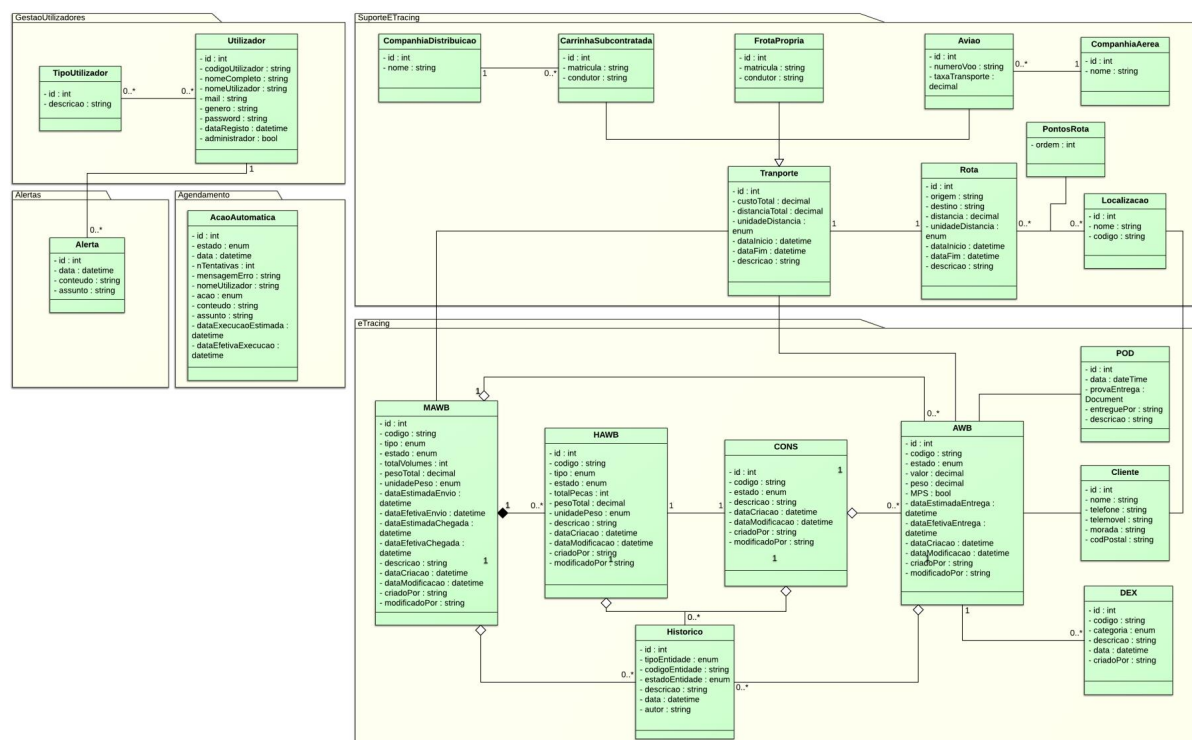


Figura 17-Diagrama de Classes

Como se pode observar, as classes encontram-se distribuídas em 5 *Packages* distintos de acordo com as responsabilidades das classes no seu interior.

O *Package* “GestaoUtilizadores” é o package que contém as classes responsáveis por fazer a gestão dos utilizadores, nomeadamente, criação de novos utilizadores, atribuição de direitos de administração e definição das funções para a utilização da plataforma. O *package* contém a classe utilizador que agrega os dados do utilizador (email, iusername, etc.) e define se esse utilizador tem responsabilidade de administrador ou não (atributo “administrador”). De acordo com o sistema desenhado, um utilizador pode ter várias funções na plataforma e por isso a sua relação com a classe “TipoUtilizador” apresenta a multiplicidade de N para N. De notar que os utilizadores vão ser introduzidos na plataforma através de um Administrador, garantindo assim, a veracidade dos dados e o acesso restrito à plataforma uma vez que esta estará disponível através de um endereço Web. Deste modo, os tipos de utilizador serão acessíveis através de uma lista que será preenchida no momento de *log in*, isto é, quando o utilizador faz login é instanciada uma classe “Utilizador” e recorrendo ao método *validarTipoUtilidazor* (*int userID*) é validado o acesso do utilizador à aplicação e é redirecionado para a página que lhe diz respeito. Os níveis acessos à plataforma são diferentes de utilizador para utilizador. É também através desta classe que a autenticação do utilizador é garantida (validação de *username* e *password*).

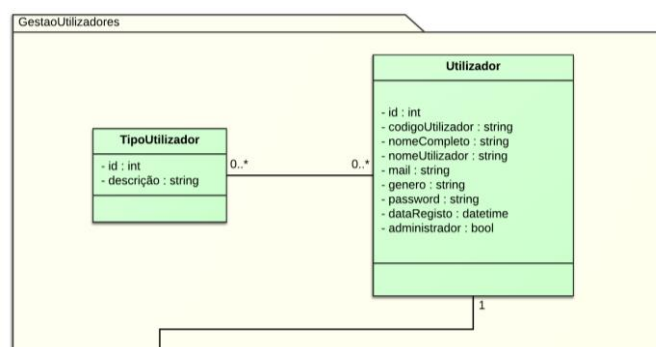


Figura 18-Gestão de utilizadores, Diagrama de Classes

O package “Agendamento” é responsável pelo agendamento de tarefas diárias e envios das respetivas mensagens de alerta quando ocorrer a data de execução das mesmas. Este módulo será executado por um *job* assíncrono que irá correr num intervalo de tempo a definir de forma à atualização da informação ser o mais instantânea possível. Prevendo possíveis falhas de rede nas províncias mais remotas, este objeto terá um *NumeroTentativas* máximo que quando for atingido, a execução do mesmo tem de ser garantida manualmente por intervenção do responsável no centro logístico em Luanda. A classe guarda o *target* de envio (neste caso trata-se do *nomeUtilizador* que identifica um único utilizador no sistema) e guarda também o conteúdo da mensagem a enviar. Com a evolução do sistema e com a necessidade de gerar mais do que alertas, é possível evoluir este módulo para um *factory* de Ações em que através do tipo da mesma é instanciada a ação correspondente. É um bom método de garantir a escalabilidade e a evolução do sistema. Trata-se de uma classe isolada, ou seja, não tem qualquer relação com as outras classes do sistema, já que vai ser gerida por um serviço isolado e pode mesmo ser desligada caso necessário.

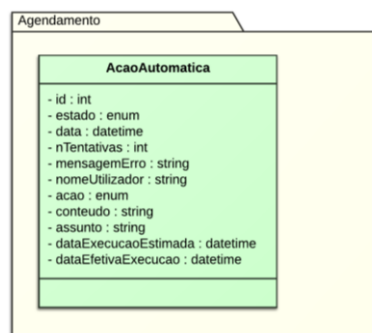


Figura 19-Agendamento, Diagrama de Classes

Existe ainda um dos packages mais simples que é o “Alertas” responsável por enviar mensagens por notificação para os diferentes utilizadores da plataforma.

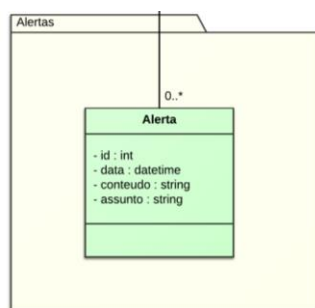


Figura 20-Alertas, Diagrama de Classes

O *Package* “eTracing” é o package core da plataforma uma vez que é o responsável por guardar todos os dados dos envios através dos quais é possível extrair as métricas de desempenho e qualidade desejadas. É o *Package* que guarda a informação relativa aos MAWB’s e respetivos HAWB e AWB assim como todo o histórico dos estados dos envios envolvido no processo.

Um dos pontos essenciais deste package é a tabela de Histórico que se encontra relacionada com quatro entidades distintas. Esta é uma classe genérica que através do tipo da entidade (MAWB, HAWB, CONS ou AWB) e o seu identificador (*codigoEntidade*) permite a visualização do histórico com a respetiva data de criação e o utilizador responsável pela alteração. É muito importante para a rastreabilidade dos dados, permitindo saber quais os utilizadores que despoletaram a mudança de estado de um determinado dado e quando é que este ocorreu (data de execução).

Já nas classes de HAWB, MAWB, CONS e AWB temos sempre os dados de auditoria presentes, ou seja, o utilizador e a data em que foi criado (*dataCriacao, criadoPor*) e o último utilizador e a data de modificação do mesmo (*dataModificacao, modificadoPor*). A nível de relações o diagrama de classes é em tudo idêntico ao modelo de domínio, o que significa que a MAWB terá uma lista de *houses* e o respetivo método de adição (*adicionarHAWB*), este por sua vez terá um objeto CONS no seu domínio possuindo uma lista de AWB’s que são adicionadas através do método (*adicionarAWB*).

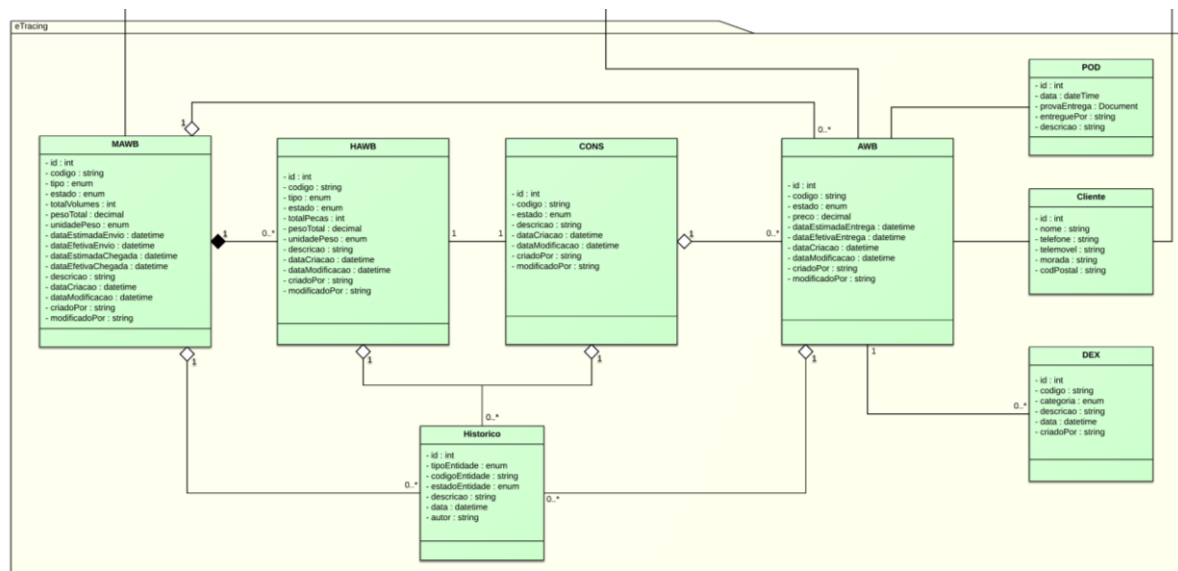


Figura 21- Rastreo dos envios, Diagrama de Classes

Para finalizar existe o *Package* “SuporteETracing” que agrega os objetos que servem de suporte ao processo de envio. Contém objetos como o método de transporte, a sua rota e o mapa de viagem com os respetivos locais e entrega. Neste package está presente o conceito de herança através de uma *super classe* “Transporte” que é depois herdada pelas classes “FrotaPrópria”, “CarrinhaSubcontratada” e “Avião”. Isto significa que a classe Transporte contém os atributos comuns aos três tipos de transporte e que estes especializam a classe através de atributos próprios. Por exemplo, o custo total do transporte terá de ser um método implementado em cada uma das *classes filho* já que depende de fatores apenas presentes nas especializações (e.g. no caso do avião as taxas aéreas correspondentes a cada companhia aérea).

A relação de N para N da Rota com a Localização levou à criação de uma classe intermédia (PontosRota) que tem os diferentes locais de entrega a percorrer assim como a ordem dos mesmos. Esta separação de conceitos garante que no futuro se possa expandir as funcionalidades da rota através de, por exemplo, marcação de pontos de referência geolocalizados que facilitarão o processo de distribuição por parte dos agentes.

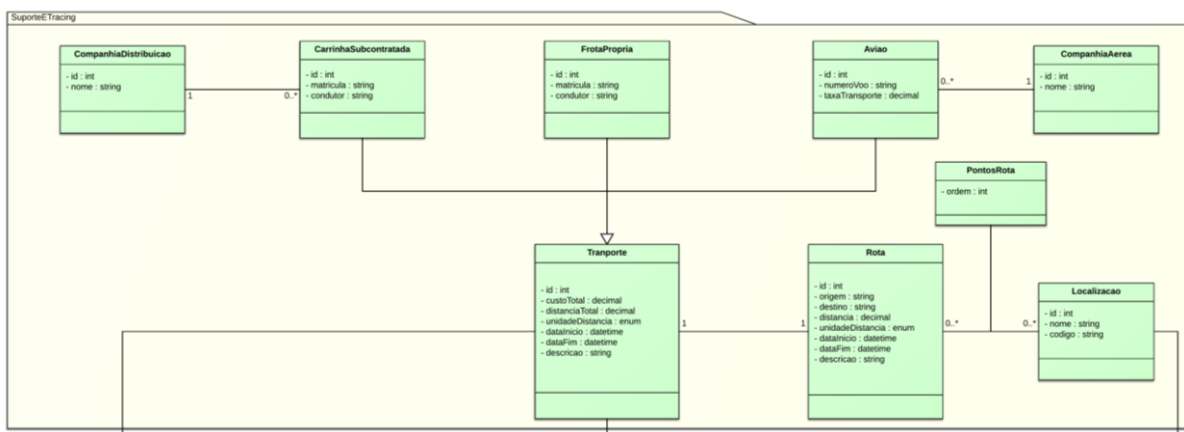


Figura 22-Distribuição: suporte aos envios, Diagrama de Classes

6.7 Modelo de Base de Dados

O modelo de base de dados representa a forma como os dados vão ser guardados a nível da base de dados, as diferentes relações entre as tabelas e os atributos a persistir.

Trata-se de um diagrama essencial no processo de desenvolvimento de Software e é um dos mais importantes do sistema uma vez que é através deste que será explicada a forma de extração dos indicadores de desempenho KPI's. De notar que este diagrama está diretamente relacionado com o diagrama de classes, nomeadamente no que diz respeito aos atributos existentes e às tabelas a representar. As explicações dadas para o diagrama de classes aplicam-se inteiramente a este diagrama e as exceções serão elucidadas de seguida. Na figura x pode observar-se o diagrama em questão.

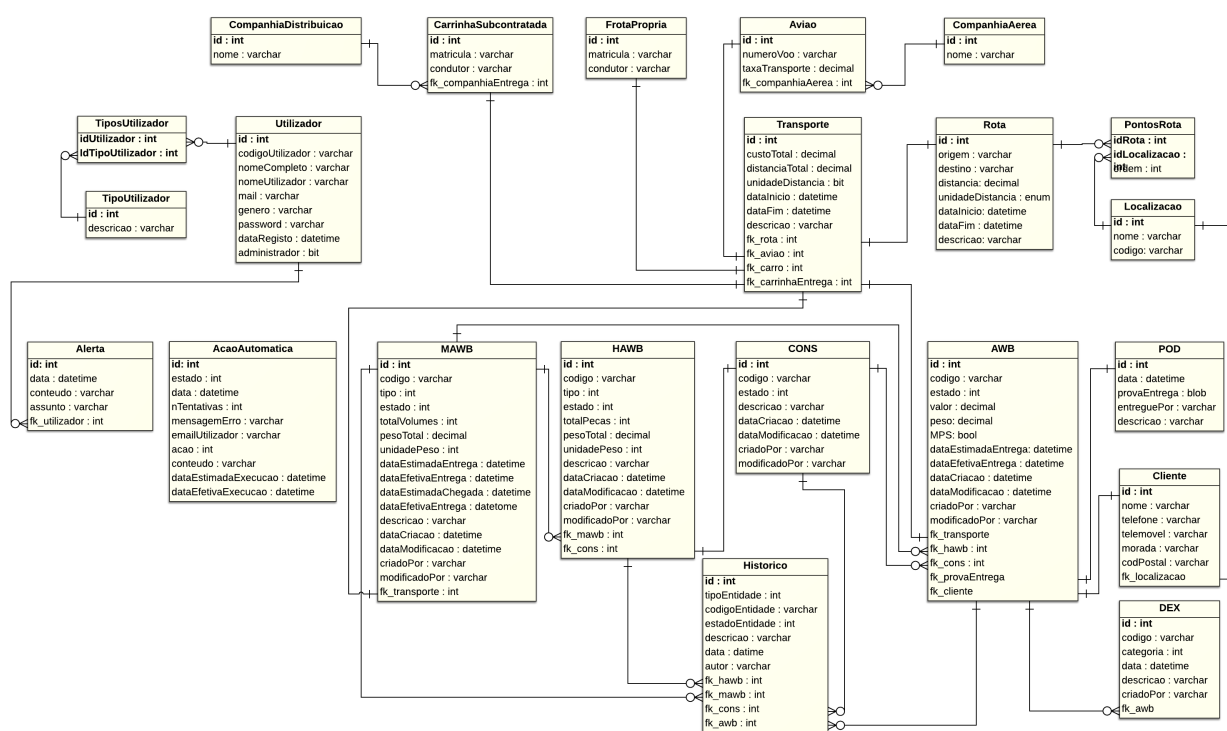


Figura 23- Modelo de Base de Dados

Os atributos marcados a negrito, representam a chave primária da tabela, ou seja, aquilo que identifica uma entidade e que não pode ser repetido no contexto da mesma.

Os atributos prefixados com “FK_” representam as chaves estrangeiras para as outras tabelas, ou seja, garantem a relação entre as mesmas e possibilitam o processo de extração de dados (como por exemplo pode ver-se que a tabela AWB contém uma FK para a tabela cliente o que significa que uma AWB tem sempre um cliente associado).

As relações de N para N que foram referidas no diagrama de classes (relação Rota e Localização e Utilizador e TipoUtilizador), são garantidas através da criação de uma tabela intermédia (RotaPontos e TiposUtilizador) que possuem duas chaves primárias relativas aos identificadores das duas entidades em questão.

6.8 Diagrama de Sequência

O diagrama de sequência descreve a maneira como os objetos se relacionam ao longo do tempo. Registam o comportamento de um caso de uso e exibem os objetos e as mensagens passadas nesse Caso de Uso. Existem vários níveis de abstração no que diz respeito à elaboração de um diagrama deste tipo, já que um projeto pode ter uma grande quantidade de métodos e classes o que dificulta a definição da sequência global do comportamento. Por este motivo foi elaborado um diagrama de sequência daquele que é o processo mais importante e complexo da plataforma, o processo de envio de uma carga. Na imagem x , o sistema é decomposto em várias entidades (já explicadas no diagrama de classes) e são assim definidas as mensagens entre as entidades/classes do sistema, para os casos de uso de criação da MAWB/ HAWB/ CONS/ AWB. É importante referir que o diagrama de sequência em questão apresenta dois tipos de condições: OPT e LOOP. O OPT representa uma decisão, ou seja, tudo o que está dentro do mesmo apenas é executado se a condição de entrada se verificar. O LOOP representa, como o nome indica, um ciclo enquanto a condição de entrada se verificar, sendo que tudo o que está no seu interior é executado N vezes.

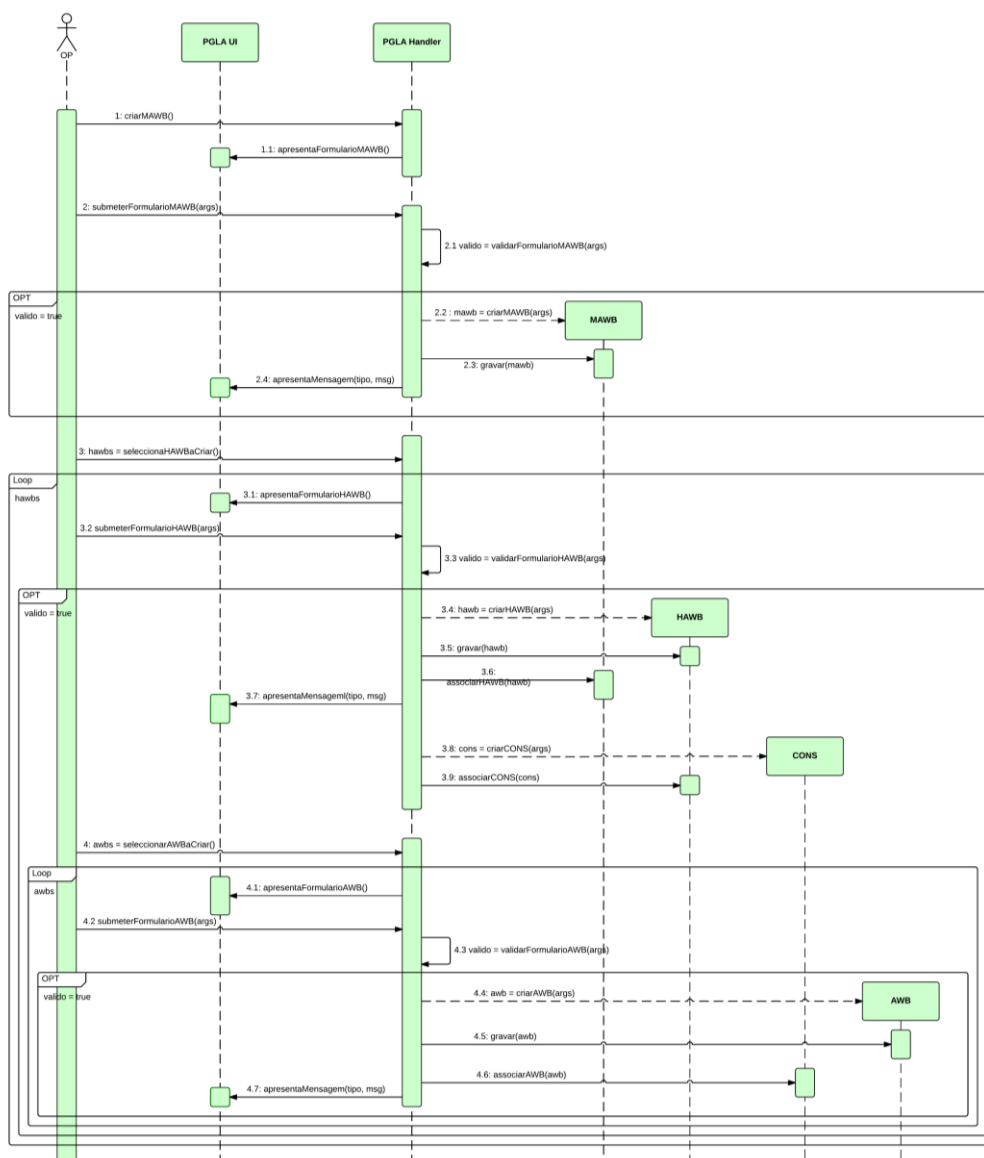


Figura 24-Diagrama de Sequência

As classes *PGLA UI* e *PGLA Handler* são apenas classes representativas, isto é, são classes utilizadas para generalizar os módulos que estão à espera de *inputs* do utilizador e os módulos responsáveis por apresentar o *output* ao mesmo. O *PGLA UI* representa a interface da plataforma (a página web apresentada através do browser) e o *PGLA Handler* representa o controlo associado à interface (tipicamente e nas tendências da programação em Web, representa o *Controller*).

O diagrama mostra a sequência temporal da criação da MAWB, que começa pelo registo e criação da mesma, pela associação de um número de HAWB que no máximo poderão ser 3 como explicado anteriormente, pela associação do consolidado as mesmas contendo um número indefinido de cartas de porte AWB que representam o manifesto da carga. Este processo só pode ser finalizado quando estes quatro conceitos se encontrarem preenchidos e validados com sucesso pelo sistema.

No diagrama, os OPTs são utilizados como forma de validação dos *inputs* de utilizador, ou seja, só poderá ser possível avançar para a próxima execução caso o *data entry* do utilizador se encontrem válidos. Os LOOP's são utilizados para representar as relações de 1 para N, ou seja, para representar o facto de um MAWB poder ter mais do que uma HAWB associada e pelo facto de o CONS poder ter um número indefinido de AWB.

De notar que os métodos de criação recebem um parâmetro denominado de *args*. Por questões de visualização do diagrama não foram detalhados todos os parâmetros necessários para a criação das diferentes entidades (por exemplo nome, descrição, preço, etc.) e foi usado o *args* como argumento representativo de todos os outros. Foi tomada esta decisão já que os atributos necessários para a criação das diferentes entidades encontram-se descritos no diagrama de classes e no diagrama de base de dados.

6.9 Relatórios e Indicadores de Desempenho

Como já foi referido ao longo do documento, um dos módulos principais da solução será o responsável pela apresentação e tratamento de gráficos relativos ao desempenho dos envios. É muito importante para o controlo das operações permitir perspetivar problemas e resolução dos mesmos antes de estes acontecerem. Neste capítulo será explicada a forma de extração de alguns KPIs através do modelo de dados.

Proposta de KPI's que poderão ser extraídos:

- Nível de Serviço Líquido e Nível de Serviço
- Número de envios extraviados
- Número de entregas dentro do prazo estipulado
- Pesos totais e médios enviados por Província
- Número de envios Pendentes
- Custos de envio por Província
- Tempo de entrega ao cliente

A lista de KPI's podia facilmente ser mais extensa, já que através da implementação da rastreabilidade dos dados é possível implementar inúmeras métricas e indicadores de desempenho. Estes foram considerados como os mais importantes numa fase inicial e de seguida será explicada como é extraída a informação através de *Queries* feitas à base de dados. Será usado o *Microsoft Excel* para exemplificar os dados presentes numa base de dados relacional.

De notar que os campos DataCriacao, DataModificacao, CriadoPor, ModificadoPor não serão apresentados no exemplo por se tratarem de dados de auditoria e não terem qualquer relevância para a extração dos indicadores.

Os 4 parâmetros apresentados na figura X podem ser definidos como “contagens” e serão obtidos, unicamente, através dos dados e das relações com a tabela AWB. Este tipo de contadores poderá ser apresentado num dashboard de administração. É uma forma de o utilizador conseguir visualizar a informação de forma simples e de conseguir ver as atualizações dos valores em tempo real.

4 POD's	7 DEX's	1 AWB's Perdida	1 Entrega a tempo
Total de POD's existentes	Total de DEX's existentes	Total de AWB's perdidas	Total de entregas dentro do prazo limite

Fazendo a interação com o sistema de gestão de base de dados, este tipo de contadores é obtido recorrendo à função *Count()*. Consideremos a seguinte tabela 2:

Tabela 2-AWBs, Base de Dados

AWB												
ID	Codigo	Estado	Valor	Peso	MPS	DataEstimativaEntrega	DataEfetivaEntrega	fk_transporte	fk_nawb	fk_cons	fk_pod	fk_cliente
1	797643159738	1	123,00 €	12 kg	FALSE	12-02-2015	13-02-2015	1	-	1	1	1
2	797643159739	1	321,00 €	21 kg	FALSE	10-03-2015	11-03-2015	2	2	-	2	2
3	797643159740	1	22,00 €	33 kg	FALSE	21-03-2015	20-03-2015	3	-	3	3	3
4	797643159741	1	11,00 €	5555 kg	FALSE	01-04-2015	05-04-2015	4	4	-	4	4
5	797643159742	5	3.332,00 €	44 kg	FALSE	10-04-2015	-	5	-	5	-	5

Nesta tabela observa-se 5 AWB's distintas que diferem os seus atributos tendo em conta o estado da entrega. Quatro deles têm POD associado, isto é, foram entregues com sucesso e outro deles encontra-se no estado abandonado, equivalente ao número 5 da coluna estado. Considerando agora a tabela 3:

Tabela 3-POD, Base de Dados

POD				
ID	Data	ProvaEntrega	EntreguePor	Descricao
1	13-02-2015	POD1.pdf	José Silva	Entregue com sucesso
2	11-03-2015	POD2.pdf	Manuel Machado	Entregue com sucesso
3	20-03-2015	POD3.pdf	José Silva	Entregue com sucesso
4	05-04-2015	POD4.pdf	Manuel Machado	Entregue com sucesso

Nesta tabela pode observar-se a data de criação do POD, que coincide com a data efetiva de entrega da AWB, quem fez a entrega e descrição introduzida pelo mesmo.

Considerando agora a tabela 4:

Tabela 4- DEX, Base de Dados

DEX					
ID	Codigo	Categoria	Data	Descricao	fk_awb
1	DEX-08	1	12/02/2015	Cliente não estava em casa	1
2	DEX-03	1	02/04/2015	Morada incorreta	4
3	DEX-08	1	03/04/2015	Cliente não estava em casa	4
4	DEX-4	1	10/04/2015	Rota mal atribuída	5
5	DEX-5	1	11/04/2015	Envio danificado	5
6	DEX-6	1	12/04/2015	Cliente não estava em casa	5
7	DEX-34	1	13/04/2015	AWB Abandonada	5

Nesta podemos observar que existe um DEX associado à AWB com o ID 1, dois DEX's associados ao AWB com ID 4 e quatro DEX's associados à AWB que foi dada como abandonada.

Na tabela cliente pode-se ver os dados relativos ao mesmo e a localização em que este se encontra. É através da relação da AWB com o Cliente que se obtém o local de entrega da AWB.

Tabela 5-Cliente, Base de Dados

Cliente						
ID	Nome	Telefone	Telemovei	Morada	CodPostal	fk_localizacao
1	Maria Manuela	123 456 789	123 456 798	Rua X	1234-567	1
2	João Mário	987 654 321	897 654 321	Rua Y	1234-568	1
3	Sandra Marina	213 456 789	213 456 798	Rua Z	1234-569	2
4	Sónia Mesquita	132 456 789	132 456 798	Rua W	1234-570	2
5	Bento Santos	123 546 789	123 546 798	Rua T	1234-571	3

A extração dos contadores é feita da seguinte forma:

Número de POD's

Este contador pode ser extraído usando apenas a tabela AWB e fazendo a contagem do número de AWB's que têm a coluna *fk_pod* com valor, ou seja algo como *Select Count(*) from AWB where fk_pod IS NOT NULL* ou em excel usando a função *CountIf (fk_pod > 0)*. Outra forma de obter este indicador é usando diretamente a tabela de POD, ou seja, *Select Count(*) from POD*.

É possível elevar o nível de análise deste indicador e apresentar, por exemplo, o número de POD por dia, ano ou mês, bastando para isso utilizar a data de criação do mesmo.

Número de DEX

Este contador é em tudo idêntico ao anterior, mas em vez de utilizarmos a tabela de AWB/POD será utilizada a tabela DEX, já que é através desta que se consegue chegar à AWB. Assim sendo o número de DEX é obtido utilizando um *Select Count(*) from DEX*.

Número de AWB's abandonadas

Este indicador pode ser obtido através da utilização da tabela estado da tabela AWB, sabendo que esta coluna representa um enumerado, ou seja, cada valor diz respeito a um estado. Partindo do princípio que o estado 5 é o estado AWB perdida este indicador pode ser obtido utilizando *Select Count(*) from AWB where Estado=5*.

Número de entregas dentro do tempo estipulado

Este indicador pode ser obtido usando apenas a tabela AWB e usando os dois campos de data presentes na mesma, ou seja, a data efetiva de entrega e a data prevista de entrega. Para determinar se a entrega foi efetuada dentro do prazo estipulado é necessário calcular a diferença entre a data efetiva de entrega e a data estimada de entrega. Se a diferença for igual ou menor a zero significa que foi dentro do prazo estipulado. Assim sendo *Select Count(*) from AWB where (DataEfetivaEntrega – DataPrevistaEntrega) <= 0*.

Com base nestes contadores é possível extrair o Net Service Level e o Service Level. São KPIs complexos de extrair pois relacionam vários dados das diferentes tabelas.

Nível de serviço líquido e Nível de Serviço

Para este indicador é necessário utilizar o contador número 1, ou seja, o número total de PODs e fazer um novo tipo de extração no que diz respeito ao número de DEX aceitáveis no caso do Net Service Level. Assumindo que a categoria 1 é uma categoria para DEX aceitáveis, podemos extrair utilizando o `Select Count(*) from DEX where categoria=1`.

Para a extração das AWB para entrega, ou seja, o total de AWB no estado 6, assumindo este como estado “ para entrega”. Usando `Select Count(*) from AWB where Estado=6`, obtém-se os parâmetros necessários para estes indicadores.

O Net Service Level é calculado utilizando as três extrações referidas e o segundo apenas utilizando duas das extrações referidas não utilizando os DEX's.

Estes indicadores podem ser refinados de forma a ter ideia da evolução ao longo dos meses utilizando, em todas as chamadas à base de dados, um filtro adicional na cláusula where como o seguinte: `month(dataPrevistaEntrega = [mes]`. Isto permite, por exemplo, visualizar este tipo de métrica num gráfico e observar a sua evolução ao longo do tempo.

Tempos e custos da operação

Como foi referido na explicação do modelo de dados e diagrama de classes, a tabela AWB está associada a uma tabela de histórico que guarda todas as alterações de estado desta entidade, garantido que a data em que a mesma aconteceu é exata. Assim sendo para determinarmos os tempos de operação, por exemplo, do pronto a embarcar até ao POD é necessário consultar a tabela de histórico para sabermos a data em que o AWB ficou no estado Pronto a embarcar (assumindo que este corresponde ao estado 3) e a data efetiva de entrega do mesmo (neste caso é a data de geração de POD, como já foi explicado).

Pesos médios e totais enviados por província por dia, mês e ano

Este indicador é em tudo semelhante aos que foram explicados até ao momento. Para os pesos médios é necessário considerar o total dos pesos (atributo Peso da tabela AWB) e dividir pelo número total de AWB's, total que tanto pode ser todo o universo de AWB ou a divisão dos mesmos por região, mês, ano, etc.

O objetivo deste capítulo visa então apresentar alguns exemplos gerais de como os dados se podem relacionar de forma a apresentar a informação desejada para o utilizador. Desta forma é possível a extração de uma série de KPIs através do modelo de dados/objetos apresentado e que vão de acordo com as necessidades do sistema.

6.10 Interface de Mobilidade- Agente

O Agente da província é responsável por garantir as entregas dos envios ao cliente final e por isso, é o utilizador que optará pelo acesso ao PGLA através de dispositivos móveis. Embora os PDA's fossem a solução *standard* a ser implementada, o seu custo é extremamente elevado e a sua usabilidade pouco intuitiva.

Assim sendo será apresentado uma proposta de interface da plataforma adaptada ao dispositivo móvel bastante mais económico que permita exatamente as mesmas funcionalidades de um PDA tendo apenas como única desvantagem a robustez do equipamento. De seguida será exemplificado um pequeno caso de teste de entrega de uma AWB a um cliente.

Numa primeira instância, cada Agente teria acesso à lista de AWB's a entregar com o respetivo mapa de viagem e duas outras páginas com os AWB's entregues e os que não foram possíveis de entregar (de notar que existe um esquema de cores de laranja, verde e vermelho.)



Figura 25- Solução Mobilidade, Interface

A informação visível na lista de AWB's constará apenas com o código da AWB e com o cliente à qual se destina (como se pode observar pela imagem do lado esquerdo). Através deste ecrã é possível aceder ao detalhe de cada AWB e às informações do cliente sendo possível enviar diretamente uma mensagem de aviso de entrega ou fazer um telefonema em caso de surgir algum imprevisto ou informação adicional necessária.



No ecrã de detalhe da AWB (imagem X) visualiza-se o código da mesma e a data prevista de entrega, o seu peso, valor e informações do cliente. Através deste ecrã deverá ser possível aceder ao mapa de viagem com as localizações exatas de entrega. Posteriormente será possível atualizar o estado do envio mediante a entrega ser feita com sucesso ou não através dos botões presentes no fundo da página.

No caso de o envio ser marcado como entregue, é apresentada uma mensagem de confirmação a avisar o agente que após esta ação será necessário o *upload* do POD ou seja, o comprovativo de entrega. Este poderá ser feito através de uma fotografia da assinatura do cliente no mapa de viagem impresso do pré-alerta enviado pelo centro logístico de Luanda ou num campo de assinatura digital associado ao código da AWB.

Quando a entrega da AWB é bem-sucedida (terceiro ecrã da imagem X) a informação passará para o sistema PGLA. Prevendo eventuais falhas de rede nas províncias mais remotas, deverá ser gravada na base de dados a data efetiva de entrega e a data de entrada em sistema. No caso de ocorrência de falha na entrega o programa deverá ter acesso ao histórico de DEXs associados e selecionar o motivo de não entrega.

Figura 26- Solução Mobilidade: POD e DEX

7 Conclusões e perspectivas de trabalho futuro

A reengenharia dos processos a nível do negócio e instanciação a ferramentas de suporte veio permitir a gestão do controlo dos envios e detetar falhas operacionais que, no cenário atual, eram dificilmente ou tardiamente detetáveis. Foram identificadas rotas mal atribuídas, envios extraviados e entregas bem-sucedidas que não foram devidamente fechadas em sistema por práticas operacionais erradas. Estas falhas resultaram em quebras do nível de serviço e falta de faturação em alguns milhares de euros. A reestruturação a partir dos processos permitiu ainda criar valor para o cliente uma vez que possibilitou à organização dar respostas sobre o desempenho operacional e reagir quase de imediato a envios que se encontram pendentes. A compilação e organização dos dados num só local, permitiu elaborar consultas filtradas de forma rápida e eficiente que ajudaram ainda ao processo de tomada de decisão no que diz à avaliação do desempenho operacional dos agentes parceiros.

Após a análise, levantamento de requisitos, definição das especificações do sistema e desenho relacional e funcional, a tarefa final da gestão de um projeto é a sua implementação e respetiva instalação em ambiente de produção, de forma a disponibilizar as funcionalidades concebidas para os utilizadores. Esta tarefa consiste na preparação e instalação do sistema na infraestrutura computacional destino e na sua subsequente programação. Envolve um conjunto nem sempre entendido e quantificável de tarefas que se sobrepõe à fase de planeamento e conceção do mesmo, tais como:

- Configuração e parametrização do sistema concebido bem como dos sistemas de suporte requeridos (servidores aplicativos, sistema de gestão de base de dados, etc.)
- Programação
- Definição de políticas e níveis de segurança
- Formação dos utilizadores do sistema
- Testes de usabilidade e desempenho do sistema
-

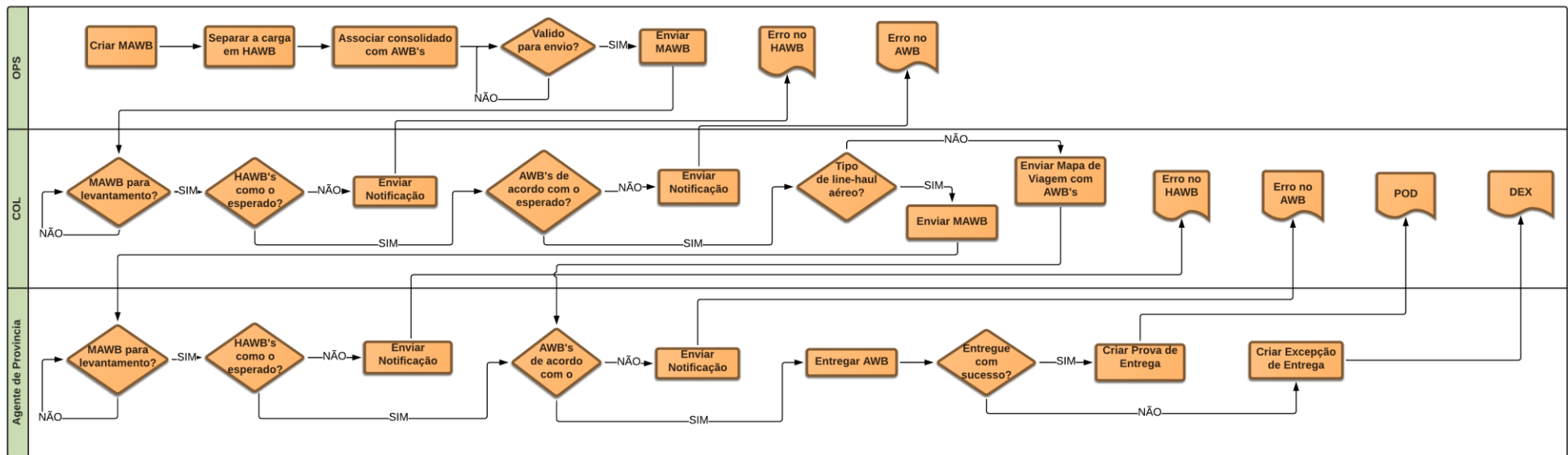
Analisando o trabalho desenvolvido, e tendo em conta as melhorias alcançadas com a implementação da ferramenta “Painel Controlo de Envios” é consensual que a reengenharia do processo e respetiva instanciação do sistema desenhado seja uma realidade que deverá ser tida em consideração num futuro próximo. Tendo conhecimento da cultura Angolana e das contingências relativamente aos métodos de trabalho e resistência à mudança por parte dos próprios gestores em Luanda, é da opinião do autor que, embora se trate de um projeto extremamente desafiante, a integração dos agentes parceiros na rede de abastecimento da organização irá proporcionar um melhor desempenho, controlo e motivação a todos os níveis da operação.

Referências

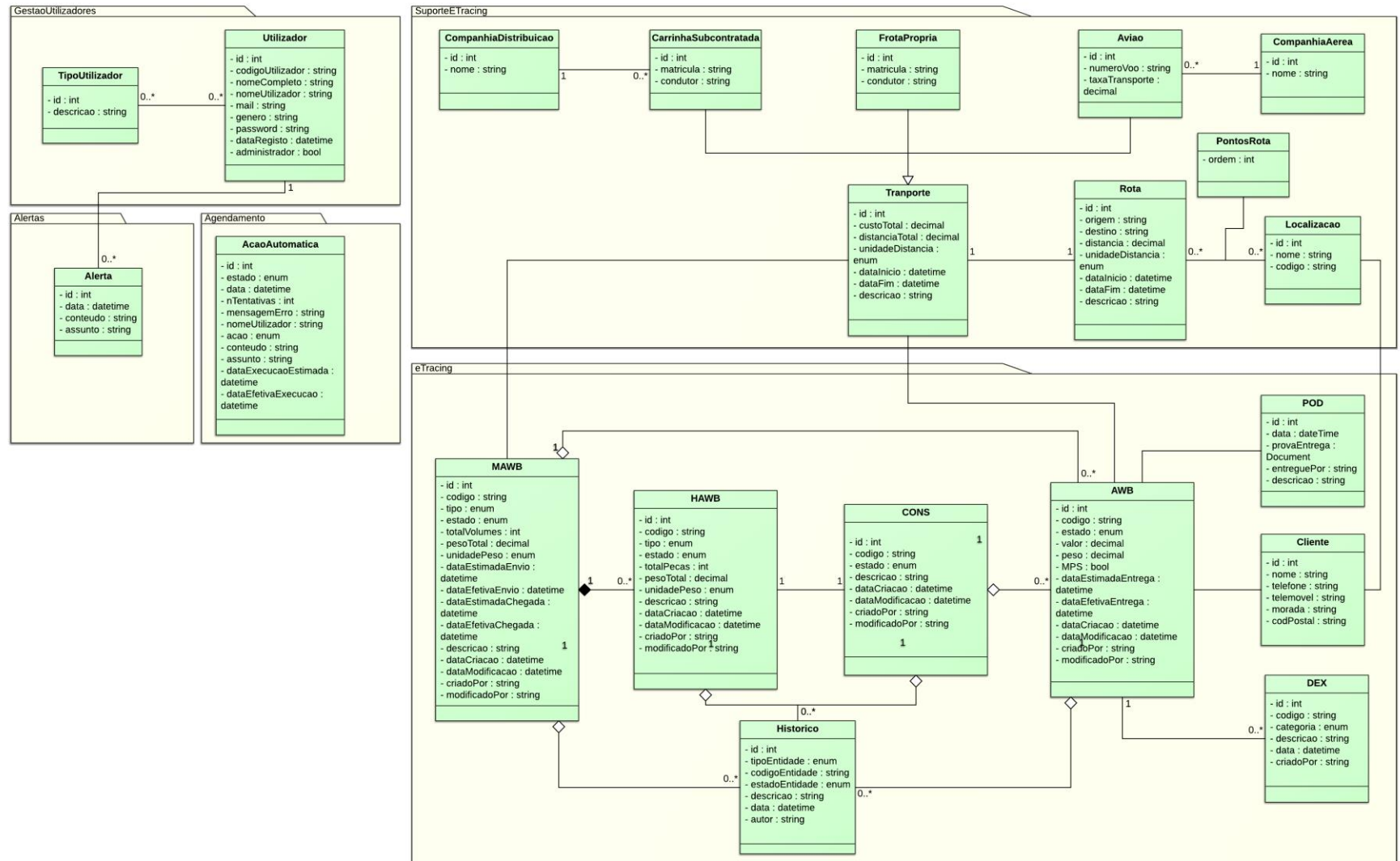
- Aitken, J. 1998, "Supply Chain Integration within the Context of a Supplier Association, Cranfield University, PH.D. thesis.
- Anderson, D.L. Copacino, W.C., Lee, H.L., Starr, C.E. 2013, "Creating and Sustaining the High-Performance Business: Research and Insights on the Role of Supply Chain Mastery, Accenture.
- Angerhofer, B.J. Angelides, M.C. 2006, "A model and performance measurement system for collaborative supply chains", Decision Support Systems.
- Boersma, P. 1994, "Experimental Research into Usability and Organizational Impact of Workflow Software". Department of Computer Science and Section Ergonomics. University of Twente.
- Boyson, S. Corsi, T., Verbraeck, A. 2003, "The e-supply chain portal: a core business model." Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review. Vol 39.
- Buckingham, R. A., Hirschheim, R. A. 1987, "Information System Education: Recommendations and Implementation, Cambridge University.
- Caroli et al. 2010, "The Business Model of International Express Couriers: From Value Chain to Policy Indications". Roma.
- Christopher, M. 2011, "Logistics & Supply Chain Management", Pearson education Limited, 4th Edition.
- Cooper R., Kaplan R.S. 1991 "Profit priorities from activity-based costing", Harvard Business Review.
- Ellis, C., Rozenberg, G. 1995, "Dynamic Change within Workflow Systems. Conference on supporting Group Work."
- Faria, J. 2010 "Análise e Modelação de Processos de Negócio", Material de apoio à disciplina de Gestão de Qualidade Total, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
- Grudin, J. 1994, "Groupware and Social Dynamics. Eight Challenges for Developers." Communications of the ACM. Vol 37.
- Jacobson, I, Ericsson, M., Jacobson, A. 1994, "The Object Advantage: Business Process Reengineering with Object Technology", New York: ACM Press.
- Johansson, H. J. McHugh, P., Pendlebury A.J. and Wheeler, W. A. 1993, "Business Process Reengineering", John Wiley & Sons.
- Kaplan, R.S. and Norton D.P. 1992, "The balanced scorecard. Measures that drive performance. Harvard Business Review.
- Kemppainen & Vepsäläinen. 2003, "Trends in industrial supply chains and networks", International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. Vol 33.

- Kleijnen, J.P.C., Smits, M.T. 2003, "Performance metrics in supply chain management", The Journal of the Operational Research Society.
- Kueng, P. 1998, "Impact of Workflow Systems on People, Task and Structure: a Post Implementation Evaluation". Proceedings of the 5th European Conference on The Evaluation of Information Technology.
- Laudon, K., Laudon J., 2006 "Management Information Systems", 9th edition, Prentice Hall.
- Murphy P.R., Daley J.M. 2001, "Profiling international freight forwarders: an update", International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol 31.
- Muzumdar, M., Balachandran, N. 2001, "The supply chain evolution- Roles, Responsibilities and Implications for Management". Acedido em Abril de 2015. http://www.aspentech.com/publication_files/apics10-01.pdf
- O'Brien 1993, "Management Information Systems: A Managerial End User Perspective, McGraw-Hill Professional.
- Okun et al. 2004, "Express Delivery Services: Competitive Conditions Facing U.S.-based Firms in Foreign Markets". Washington, DC.
- Porter, M. E. 1985, "Competitive advantage: creating and sustaining superior performance, Free Press, New York.
- Pressman, R. S. 2005, "Software Engineering, A Pratitioner's Approach", McGraw-Hiçç Education.
- Quináia, M.A. and Piekarski, F 2000, " Reengenharia de Software: o que, por quê e como. Guarapuava.
- República de Angola, 2014. M. d. Finanças; Projeto Portal do Governo.
- Roxo, F. 2001, "Análise estrutural de sectores: O modelo das cinco forças de Michael Porter". IAPMEI. Acedido em maio 2015. <http://www.iapmei.pt/iapmei-art-03.php?id=316>
- Shaw, A.W. 1915, "Some Problems in Market Distribution", Harvard University Press.
- Shepherd, C. Günter, H. 2006, "Measuring supply chain performance: current research and future directions, International Journal of Productivity and Performance Management Vol 55.
- Simchi-Levi 2003, "Designing and managing the supply chain: concepts, strategies and case studies. McGraw-Hill Higher Education. New York.
- Sommerville, I. 2000, "Softare Engineering", 9th Edition, Addison-Wesley.
- Stadieseifi, M., et al. 2014, "Multimodal freight transportation planning: A literature review." European Journal of Operational Research.
- The Economic Impact of Express Carriers in Europe, 2011. Oxford Economics. Acedido em março de 2015. http://www.euroexpress.org/uploads/ELibrary/EEA_RA2011_LR.pdf
- Turban, E., Lee, J., King D., Chung, H. 2002, "Eletronic Commerce: A Managerial Perspective", Prentice Hall.
- Williamson, O.E. 1981 "The Economics of Organization: The Transaction Cost Approach", The American Journal of Sociology, Vol 87.
- Wouters, J. 2010, "Logistics Services Provider Opportunities, University of Gävle. Master thesis.
- Zimmermann, O., Krogdahl, P., Gee, C 2004, "Elements of Service-Oriented Analysis and Design- An interdisciplinary modeling approach for SOA projects". Acedido em Abril de 2015. <http://www.ibm.com/developerworks/library/ws-soad1>

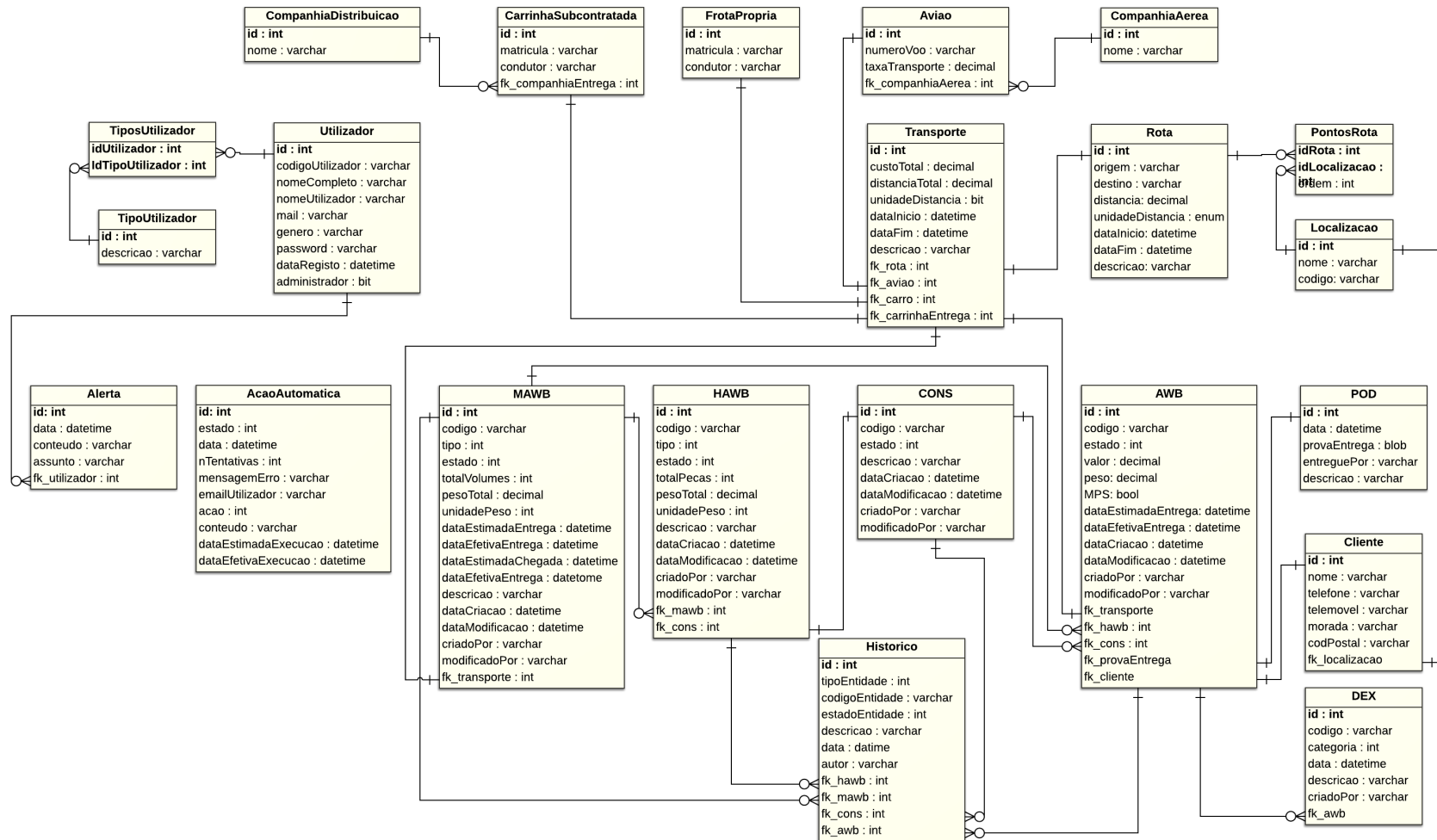
ANEXO A: Reengenharia do Processo



ANEXO B: Diagrama de Classes



ANEXO C: Modelo de Base de Dados



ANEXO D:Dados do Banco de Angola

African Economic Outlook 2014 - © OECD 2014

Country notes

Version 1 - Last updated: 22-Apr-2014

This document and any map included herein are without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area.

Data: Angola

Angola

Table 4 - Current account (percentage of GDP)

	2005	2010	2011	2012	2013(e)	2014(p)	2015(p)
Trade balance	55,8	40,1	45,2	44,4	39,1	32,8	30,2
Exports of goods (f.o.b.)	85,4	60,4	64,6	63	57,6	51,2	47,5
Imports of goods (f.o.b.)	29,6	20,2	19,4	18,6	18,5	18,4	17,3
Services	-23,4	-21,7	-22	-22,4	-22,8	-20,5	-18,1
Factor income	-14,3	-9,8	-9,3	-10,9	-8,9	-7,7	-7,8
Current transfers	0,1	-0,5	-1,3	-1,3	-1,8	-0,3	-0,3
Current account balance	18,2	8,1	12,6	9,9	5,7	4,3	4

Source: Data from the Central Bank and domestic authorities; estimates (e) and projections (p) based on authors' calculations.

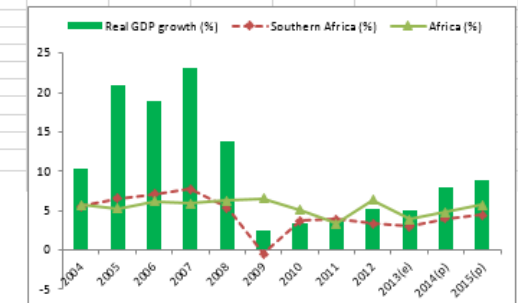


Figure 1 - Real GDP growth

Real GDP growth (%)

Southern Africa (%)

Africa (%)

Source: AfDB, Statistics Department AEO. Estimates (e); projections (p)

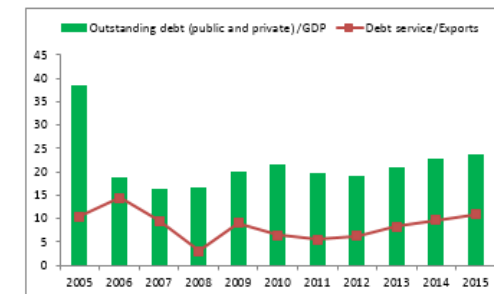
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013(e)	2014(p)	2015(p)
Real GDP growth (%)	10.2	20.9	19.0	23.2	13.8	2.4	3.4	3.9	5.2	5.1	7.9	8.8
Southern Africa (%)	5.5	6.5	7.1	7.7	5.3	-0.5	3.7	3.9	3.3	3.0	4.0	4.4
Africa (%)	5.7	5.2	6.1	5.9	6.2	6.5	5.0	3.3	6.4	3.9	4.8	5.7

Figure 2 - Stock of total external debt (percentage of GDP) and debt service (percentage of exports of goods and services)

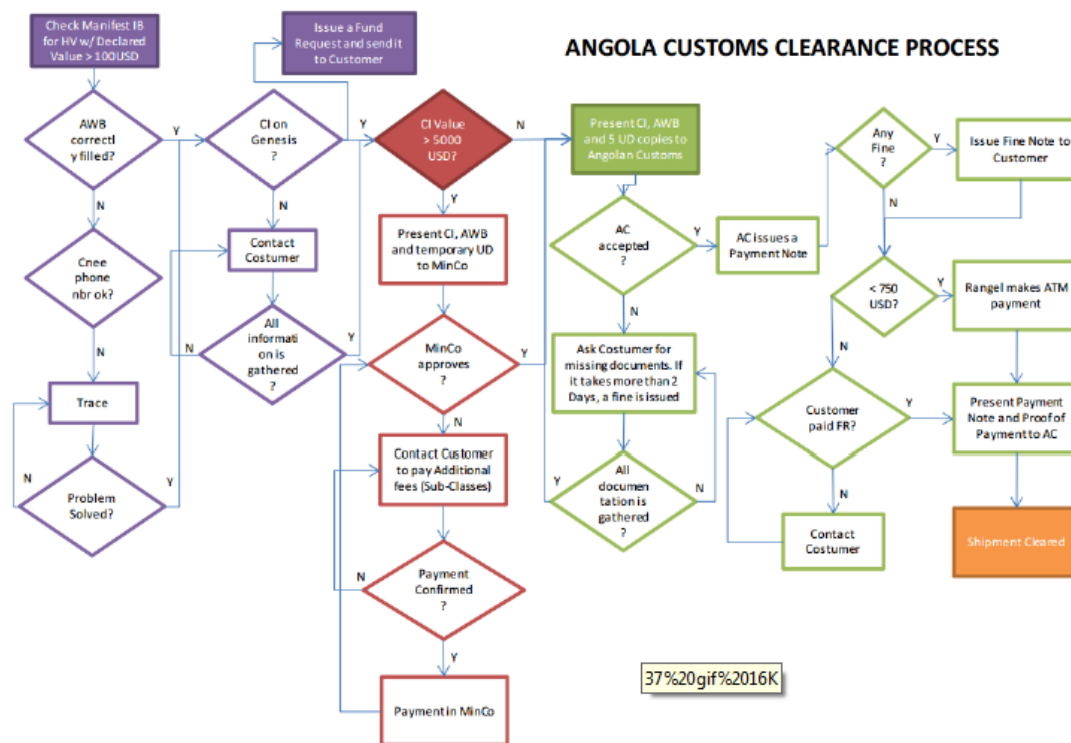
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Outstanding debt (public and private) /GDP	38,6	18,7	16,4	16,6	20,2	21,7	19,6	19,3	21,1	22,9	23,7
Debt service/Exports	10,4	14,4	9,5	3,1	9,0	6,4	5,5	6,2	8,3	9,7	10,9

Source: IMF (WEO & Article IV)

#N/A



ANEXO E: Processo de Desalfandegamento




- DU: Documento Único - fórmula de declaração de despacho aduaneiro de mercadorias, aprovada pelo Decreto nº 75/02, de 15 de novembro, do Conselho de Ministros, com os ajustes introduzidos pelo Decreto executivo nº 117/06, de 11 de Agosto, do Ministério das finanças e, eventualmente, por outros diplomas posteriores que venham a ser aprovados;
- Minco: Ministério do Comércio Angolano;
- Siminco: é o sistema de informação integrado do Ministério do comércio de Angola. O sistema é composto pelos subsistemas:
 - Cadastro – Registo de todas as entidades, individuais e Empresas, que efetuem operações comerciais e/ou de importação/exportação;
 - SICOEX – Sistema de Licenciamento de Exportações, Importações e Reexportações;
 - SILAC – Sistema de Licenciamento do Comércio Interno;




Imagem retirada de documento interno da Rangel Expresso S.A.

ANEXO F: Prova de entrega, situação atual

Mapa de Viagem

Data Inicial: 25-Mar-2015; Rota : AO100



Morada	Pcs	Hora	Status	Assinatura	Nome Legível	AWB/MPS
AKER SOLUTIONS ANGOLA LTD. Tel: 244930919997 BASE DA SONILS OSC. RUA 8 I.L. BOAVISTA	4	15:00		<i>Eliseu</i>	MANUEL	 773085549650 Peso 1,40 cobrar
067 LUANDA				<i>Eliseu</i>	MANUEL	
FOZKUDIA Tel: 00244823609109 RUA NGOLA KILUANJE ENTRADA DE MERCADO DE KIKOLO				<i>[Signature]</i>		 780368721811 Peso 4,00 cobrar
0000 ANGOLA				<i>[Signature]</i>		
SEACORE Tel: 244912594168 RUA 6 IL BOAVISTA		10:36		<i>[Signature]</i>	TON HAMMELE	 803420985935 Peso 2,00 cobrar
067 LUANDA				<i>[Signature]</i>		

SAIPEM 12000-9 x *11:48* *Normis Festina* *057-29428512*

25-03-2015

SAIPEM 12000 x *Without clearance documents* *772894403221* *772894403048* *du Amico*

25-03-2015 *Normis*

12:00

x *Maria Ukeli*

OK @

780358136210

7

